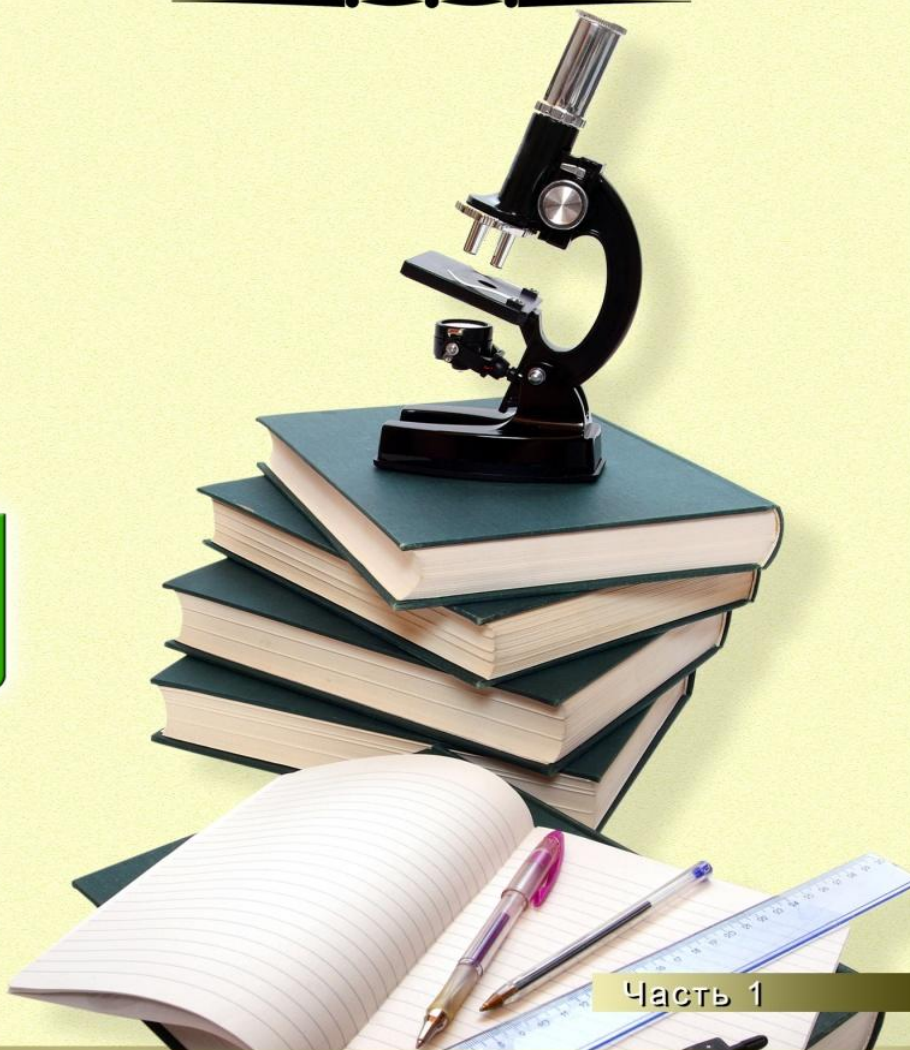


Учреждение образования
„Белорусская государственная орденов
Октябрьской революции и Трудового Красного Знамени
сельскохозяйственная академия”



Часть 1

Научный поиск молодежи XXI века

Сборник научных статей по материалам
XIII Международной научной конференции
студентов и магистрантов

Горки 2013

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ
И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

НАУЧНЫЙ ПОИСК МОЛОДЕЖИ XXI ВЕКА

Сборник научных статей по материалам
XIII Международной научной конференции
студентов и магистрантов

(Горки, 27-29 ноября 2012 г.)

Часть 1

Горки
БГСХА
2013

УДК 63:001.31 – 053.81 (062)

ББК 4 ф

Н 34

Редакционная коллегия:

А. П. Курдеко (гл. редактор), А. А. Горновский (отв. редактор),
А. В. Масейкина (отв. секретарь)

Сборник содержит материалы, представленные студентами и магистрантами Беларуси, России и Украины.

В статьях отражены результаты исследований и изучения актуальных проблем развития АПК.

Статьи печатаются в авторской редакции.

Рецензенты:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Н. А. Дуктова
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент М. М. Добродькин
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Е. В. Дубежинский

СЕКЦИЯ 1

БИОЛОГИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АГРОТЕХНИКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

УДК 631.531.048:633.853.494 «324» (476-18)

Белошниченко Е.И. – студентка

ВЛИЯНИЕ НОРМ ВЫСЕВА НА ПЕРЕЗИМОВКУ И УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОГО РАПСА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ БЕЛАРУСИ

Научный руководитель – Запрудский А.А. – кандидат с.-х. наук

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Одним из важнейших элементов технологии, определяющим продуктивность посевов озимого рапса, является густота стояния растений. В загущенных посевах создаются неравные условия использования солнечной энергии, элементов питания, влаги из почвы, что существенно влияет на степень развития растений в осенний период, перезимовку и урожайность семян. В изреженных – происходит недобор урожая из-за неполного использования площади воздушного и почвенного питания [2, 3]. Исследования по определению оптимальной нормы высева для семян сортов озимого рапса проводились в различных регионах Беларуси [1, 3]. С внедрением в производство гибридов озимого рапса, которые отличаются от сортов особенностями роста и развития, изменились требования к нормам высева.

Цель работы. Сравнительная оценка влияния различных норм высева на перезимовку растений и урожайность семян гибрида и сорта озимого рапса в условиях северо-восточной части Беларуси.

Материалы и методика исследований. Исследования проводились в 2009–2011 гг. на опытном поле кафедры растениеводства БГСХА. Почва опытных участков дерново-подзолистая, легкосуглинистая. Агрохимическая характеристика пахотного горизонта следующая: pH_{KCl} – 6,0–6,1, содержание гумуса 1,6–1,8 %, содержание подвижных форм фосфора – 210,3–224,5 и обменного калия 304,6–310,7 мг/кг почвы. Изучалось пять норм высева гибрида Элвис и сорта Лидер – от 0,25 до 1,25 млн. всхожих семян на гектар. До посева внесли удобрения в дозах $N_{20}P_{80}K_{120}$, весной в под-

кормки N₁₃₅. Общая площадь делянки – 40 м², учетная – 35 м², повторность четырехкратная.

Результаты исследования и их обсуждение. Существенное влияние на перезимовку посевов озимого рапса оказывают биометрические параметры растений озимого рапса перед уходом в зиму. К концу осенней вегетации растения озимого рапса должны иметь: число листьев 6–7 штук, диаметр корневой шейки – не менее 6 мм, высоту точки роста не более 3 см. При этом масса надземной части и корня должна составлять около 35 и 3 г соответственно [4]. Нами установлено, что гибрид Элвис имел оптимальные параметры по числу листьев и диаметру корневой шейки, однако имел более высокие показатели, чем сорт Лидер, на 0,5–1,7 шт. и на 0,4–0,8 мм соответственно (табл. 1). По мере увеличения норм высева высота точки роста у гибрида Элвис имела тенденцию к повышению с 0,2 до 1,1 см по сравнению с сортом Лидер и превышала рекомендуемые параметры в вариантах 1,0–1,25 млн./га. Такая же закономерность наблюдалась и по высоте растений.

Т а б л и ц а 1. Биометрические показатели растений озимого рапса перед уходом в зиму в зависимости от норм высева

Норма высева млн. всх. семян /га	Число настоящих листьев, шт./раст.	Диаметр корневой шейки, мм	Высота, см		Масса, г	
			точки роста	до вер- хушек листьев	над- земной части	корня
Гибрид Элвис						
0,25	9,0	10,1	2,9	34,7	63,6	6,5
0,5	8,5	8,8	3,0	35,6	58,2	5,8
0,75	7,8	8,3	3,3	38,0	53,9	5,2
1,0	7,1	7,1	3,9	39,2	46,9	3,3
1,25	6,8	6,6	4,2	42,2	42,0	2,7
Сорт Лидер						
0,25	8,9	9,6	2,7	26,7	56,5	5,7
0,5	8,0	8,2	2,7	28,3	51,5	5,0
0,75	7,3	7,5	2,9	30,5	46,3	4,4
1,0	6,6	6,7	3,0	31,3	33,2	2,8
1,25	6,1	6,6	3,1	32,7	28,1	2,2

Масса надземной части у гибрида при норме высева 0,25 млн./га составила 63,6 г, а при норме высева 1,25 млн./га этот показатель снижался до 42,0 г, но был выше, чем у сорта Лидер, на 7,1–13,9 г. Загущение посевов привело также к более слабому развитию корневой

системы. В результате, оптимальных биометрических параметров надземной части растений и корня к концу осенней вегетации гибрид Элвис достиг при нормах высева 0,5–0,75 млн./га, сорт Лидер – в вариантах опыта 1,0–1,25 млн./га.

Наилучшая перезимовка гибрида Элвис была при норме высева 0,25 млн./га – 81,4 %. По мере повышения густоты посева до 1,25 млн./га этот показатель снижался до 43,9 %. Зимостойкость сорта была наивысшей – 70,9 % в варианте 0,25 млн./га, что на 10,5 % ниже, чем у гибрида. По мере увеличения нормы высева до 1,25 млн./га она уменьшалась до 50,4 %. При повышенных нормах высева 1,0–1,25 млн./га перезимовка гибрида была на 2,5–6,5 % ниже, чем у сорта из-за обильного наращивания массы растений, вытягивания точки роста и более сильного поражения снежной плесенью.

Максимальная урожайность семян у гибрида Элвис – 41,0–41,1 ц/га была получена при нормах высева 0,5–0,75 млн./га. Уменьшение нормы высева до 0,25 млн./га приводило к снижению урожайности до 29,6 ц/га. Повышение густоты посева до 1,0–1,25 млн./га уменьшало урожайность семян соответственно до 35,5 ц/га.

Т а б л и ц а 2. Влияние норм высева на перезимовку и урожайность семян озимого рапса в среднем за 2010–2011 годы

Норма высева, млн. всх. семян/га	Перезимовка, %		Урожайность семян, ц/га	
	гибрид Элвис	сорт Лидер	гибрид Элвис	сорт Лидер
0,25	81,4	70,9	29,6	16,7
0,5	77,4	64,9	41,0	22,3
0,75	70,1	63,6	41,1	27,6
1,0	54,8	57,3	37,7	31,1
1,25	43,9	50,4	35,5	32,1

У сорта Лидер наибольшая продуктивность в среднем за 2 года исследований – 31,1–32,1 ц/га была получена при нормах высева 1,0–1,25 млн./га. По мере снижения густоты посева до 0,25 млн./га данный показатель снижался до 16,7 ц/га. По всем нормам высева гибрид Элвис по урожайности семян превышал сорт Лидер на 3,4–12,9 ц/га.

Заключение. В условиях северо-восточной части Беларуси установлены оптимальные нормы высева семян гибрида Элвис, способствующие повышению зимостойкости растений на 6,5–10,5 % в сравнении с сортом Лидер. Максимальная урожайность семян – 41,0–41,1 ц/га у гибрида достигается при нормах высева 0,5–0,75 млн./га,

что на 9,0–9,9 ц/га выше, чем у сорта в вариантах опыта 1,0–1,25 млн./га.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ж о л и к, Г.А. Индивидуальная продуктивность растений и урожайность семян озимого рапса в зависимости от нормы высева / Г. А. Жолик // Вестн. Бел. гос. с.–х. академии. – 2006. – №1. – С. 45–48
2. З а п р у д с к и й, А.А. Влияние норм высева на перезимовку растений и урожайность семян озимого рапса / А. А. Запрудский, О. С. Клочкова // Вестн. Бел. гос. с.–х. академии. – 2010. – № 2. – С. 75–79
3. К л о ч к о в а, О.С. Обоснование оптимальных норм высева рапса / О. С. Клочкова // Рапсовое поле Беларуси: сб. статей / УП «Технопринт». – Минск, 2002. – С. 16–21
4. Ш п а р, Д. Рапс и сурепица (выращивание, уборка, использование) / Д. Шпаар. – М.: ИД ООО «DVL АГРОДЕЛО», 2007. – 320 с.

УДК 633.853.494 «324» : 631.531, 048: 631.559

Белошниченко Е.И. – студентка

ВЛИЯНИЕ НОРМ ВЫСЕВА НА ФОРМИРОВАНИЕ ГУСТОТЫ РАСТЕНИЙ И УРОЖАЙНОСТЬ СЕМЯН ОЗИМОГО РАПСА

Научный руководитель – Запрудский А.А. – кандидат с.–х. наук

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Показатель густоты стояния растений является важнейшим фактором формирования урожая. Он задается нормой высева семян и уменьшается в течение вегетационного периода с учетом полевой всхожести, перезимовки и сохраняемости растений к уборке [2]. Научные исследования по определению оптимальной нормы высева для семян сортов озимого рапса проводились в различных регионах Беларуси [3]. У гибридов, благодаря эффекту гетерозиса и способности растений к формированию большого числа боковых побегов, максимальной семенной продуктивности можно добиться при более низкой густоте стояния растений, чем у сортов [1].

Цель работы. Установить влияние различных норм высева на динамику густоты стояния растений и урожайность семян гибрида и сорта озимого рапса в условиях северо-восточной части Беларуси.

Материалы и методика исследований. Исследования проводились в 2009–2011 гг. на опытном поле кафедры растениеводства БГСХА. Почва опытных участков дерново-

подзолистая, легкосуглинистая. Агрохимическая характеристика пахотного горизонта следующая: pH_{KCl} – 6,0–6,1, содержание гумуса 1,6–1,8 %, содержание подвижных форм фосфора – 210,3–224,5 и обменного калия 304,6–310,7 мг/кг почвы. Изучали пять норм высева гибрида Элвис и сорта Лидер – от 0,25 до 1,25 млн. всхожих семян на гектар. До посева внесли удобрения в дозах $N_{20}P_{80}K_{120}$, весной в подкормки N_{135} . Общая площадь делянки – 40 м², учетная – 35 м², повторность четырехкратная.

Результаты исследования и их обсуждение. В среднем за 2 года число полных всходов у гибрида Элвис при различных нормах высева составляло 19,1–94,1 шт./м² и было на 1,0–4,7 шт./м² выше, чем у сорта Лидер (табл. 1). С повышением норм высева от 0,25 до 1,25 млн./га гибель растений за период летне-осенней вегетации увеличивалась у гибрида с 0,3 до 2,0 шт./м², у сорта – с 0,9 до 2,7 шт./м². К концу осенней вегетации густота растений в зависимости от норм высева составляла 18,8–92,1 шт./м² и была выше на 1,6–5,2 шт./м² по сравнению с сортом. По мере повышения нормы высева с 0,25 до 1,25 млн./га перезимовка растений гибрида Элвис снижалась с 81,4 до 43,9 %, сорта Лидер – 70,9–50,4 %. При нормах высева 1,0–1,25 млн./га перезимовка у сорта была выше, чем у гибрида, на 2,5–6,5 %. В остальных вариантах опыта (нормы высева 0,25–0,75 млн./га) гибрид Элвис имел преимущества над сортом Лидер по перезимовке посевов.

За весенне-летний период в зависимости от густоты посева, выпадало 2,0–3,5 % растений гибрида и 2,5–4,3 % растений сорта. Сохраняемость растений гибрида составила 98,0 % у варианта с наименьшей нормой высева и 96,5 % у наиболее загущенного посева; такая же тенденция наблюдалась у растений сорта (с 97,5 до 95,7 %).

Общая выживаемость у гибрида была наибольшей – 60,0 % при минимальной норме высева 0,25 млн./га и снижалась до 31,2 % в варианте опыта 1,25 млн./га. У сорта этот показатель также снижался по мере загущения посевов, однако был ниже в сравнении с гибридом на 1,4–12,8 %, за исключением варианта с нормой высева 1,25 млн./га. В результате, к уборке на 1 м² сохранилось от 15,0 до 39,0 растений гибрида и 11,9 – 41,9 растений сорта.

Т а б л и ц а 1. Влияние норм высева на формирование густоты стояния растений озимого рапса в среднем за 2009–2011 годы

Норма высева млн. всх. семян /га	Число растений, шт/м ²				Перези- мовка %	Сохран- яемость к уборке, %	Общая выживае- мость растений, %
	полных всходов	перед уходом в зиму	после перези- мовки	сохранив- шихся к уборке			
Гибрид Элвис							
0,25	19,1	18,8	15,3	15,0	81,4	98,0	60,0
0,5	38,6	38,1	29,5	28,8	77,4	97,6	57,6
0,75	57,0	56,1	39,3	38,1	70,1	96,9	50,8
1,0	75,9	74,3	40,7	39,3	54,8	96,6	39,3
1,25	94,1	92,1	40,4	39,0	43,9	96,5	31,2
Сорт Лидер							
0,25	18,1	17,2	12,2	11,9	70,9	97,5	47,6
0,5	36,7	35,6	23,1	22,4	64,9	97,0	44,8
0,75	53,2	51,6	32,8	31,5	63,6	96,0	42,0
1,0	71,2	68,9	39,5	37,9	57,3	95,9	37,9
1,25	89,6	86,9	43,8	41,9	50,4	95,7	33,5

Анализ элементов структуры урожая показал, что по мере повышения норм высева с 0,25 до 1,25 млн./га число стручков у гибрида Элвис снижалось с 270,9 до 117,1 шт., однако по всем вариантам исследований их было больше на 14,9–75,4 шт., чем у сорта Лидер (табл. 2). Это объясняется тем, что при меньшей густоте посева увеличивается площадь питания, что способствует формированию большего количества продуктивных боковых побегов и стручков, особенно у гибрида Элвис. Такая же тенденция наблюдается и по числу семян на растении. Увеличение количества стручков на растении сопровождается снижением числа завязавшихся в них семян с 19,3 до 18,6 шт. у гибрида, и с 19,1 до 18,2 шт. – у сорта. С увеличением норм высева с 0,25 до 1,25 млн./га снижалась масса семян с одного растения у гибрида с 22,3 до 10,3 г, но была на 1,6–6,6 г больше по сравнению с сортом.

Масса 1000 семян изменялась незначительно и независимо от варианта исследований составляла у гибрида 4,43–4,57 г, у сорта 4,42–4,51 г. Наибольшая биологическая урожайность у гибрида 468,6–468,9 г/м² получена в вариантах с нормой высева 0,5–0,75 млн./га. У сорта Лидер высокая урожайность 352,9–365,6 г/м² была получена при нормах высева 1,0–1,25 млн/га.

**Т а б л и ц а 2. Структура урожайности семян озимого рапса
в зависимости от норм высева в среднем за 2010–2011 годы**

Норма высева, млн. всх. семян/га	Густота растений к уборке шт/м ²	Число струч- ков, шт/раст.	Число семян в стручке, шт.	Масса семян с расте- ния, г	Масса 1000 семян, г	Биологи- ческая урожай- ность, г/м ²
Гибрид Элвис						
0,25	15,0	270,9	18,6	22,3	4,43	334,8
0,5	28,8	191,6	18,8	16,3	4,52	468,9
0,75	38,1	140,9	19,1	12,3	4,57	468,6
1,0	39,3	125,7	19,4	10,9	4,46	427,4
1,25	39,0	117,1	19,3	10,3	4,55	401,0
Сорт Лидер						
0,25	11,9	195,5	18,2	15,7	4,42	187,1
0,5	22,4	137,6	18,3	11,4	4,51	254,4
0,75	31,5	121,0	18,4	9,9	4,45	312,1
1,0	37,9	110,7	18,9	9,3	4,45	352,9
1,25	41,9	102,2	19,1	8,7	4,47	365,6

Заклучение. По мере повышения норм высева 0,25 до 1,25 млн./га отмечена тенденция снижения общей выживаемости растений гибрида с 60,0 до 31,2 %, сорта – с 47,6 до 33,5 %. Максимальная семенная продуктивность у гибрида Элвис обеспечивается при норме высева 0,5–0,75 млн./га, тогда как у сорта Лидер – в вариантах 1,0–1,25 млн./га.

ЛИТЕРАТУРА

1. Га у е, О. Гибриды озимого рапса / О. Гауе // Сейбіт. – 2007. – № 3. – С. 4–8
2. Ж о л и к, Г.А. Особенности формирования урожая семян ярового и озимого рапса в зависимости от элементов технологии и факторов среды: монография / Г.А. Жолик.; УО «Белорус. гос. с.-х. акад.». – Горки: БГСХА, 2006. – 187 с.
3. К л о ч к о в а, О.С. Обоснование оптимальных норм высева рапса / О. С.Клочкова // Рапсовое поле Беларуси: сб. статей / УП «Технопринт». – Минск, 2002. – С. 16–21

УДК 633.853.448:631.81.095.337:631.559

Бембель А.В. – студент, **Плевко Е.А.** – аспирант

УРОЖАЙНОСТЬ РЕДЬКИ МАСЛИЧНОЙ И ГОРЧИЦЫ БЕЛОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ

*Научный руководитель – **Мастеров А.С.** – кандидат с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. В настоящее время большой практический интерес приобретают технические культуры, которые могут использоваться для производства масла в пищевой и химической промышленности. В почвенно-климатических условиях Беларуси это редька масличная и горчица белая. Если рапс яровой изучен достаточно широко, то аспекты применения этих культур сводятся в основном к их использованию на зеленое удобрение. В связи с этим теоретический и практический интерес имеют исследования семенной продуктивности редьки масличной и горчицы белой в зависимости от применения микроэлементов [1, 2, 3].

Целью работы было установление влияния микроэлементов в хелатной форме, комплексных препаратов, содержащих микроэлементы в хелатной форме на продуктивность редьки масличной сорта Сабина и горчицы белой сорта Елена.

Материалы и методика исследований. Исследования проводились в 2012 году в учебно-опытном севообороте кафедры земледелия на территории УНЦ «Опытные поля БГСХА» на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве, развивающейся на легком лессовидном суглинке, подстилаемым с глубины 1 м моренным суглинком. Общая площадь делянки 36 м², учетная 24,7 м² повторность – четырехкратная. Методика закладки и проведения исследований общепринятая.

В опытах применялись: ЭКОЛИСТ МОНО Бор (151 г/л В), Адоб Бор (15% В), ЭлеГум-Бор (150 г/л В; 10 г/л гуминовые вещества), Бас-фолиар 36 Экстра (N – 36,3 %; Mg – 4,3 %; Mn – 1,34 %; Cu – 0,27 %; B – 0,03 %; Zn – 0,013 %; Mo – 0,01 %), Адоб Mn (N – 9,8 %; Mg – 2,82 %; Mn – 15,3 %), ЭКОЛИСТ МОНО Марганец (N – 42 г/л; S – 69,5 г/л; Mn – 158 г/л), Адоб Zn (N – 2,63 %; Zn – 6,16 %). Микроэлементы вносились в фазу бутонизации ранцевым опрыскивателем с 200 л/га воды.

Погодные условия вегетационного периода 2012 г. для роста и развития горчицы белой и редьки масличной были мало благоприятны.

Лето характеризовалось высоким уровнем осадков, на 15-20 % выше нормы. В период цветения выпал град, что отрицательно сказалось на урожайности.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты опытов с редькой масличной показали, что данная культура хорошо отзывается на внесение минеральных удобрений. Так, при внесении $N_{120}P_{40}K_{60}$ в виде фона, прибавка урожая семян составила 6,7 ц/га, что на 38 % превышает контроль без применения минеральных удобрений (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Влияние микроэлементов и комплексных препаратов на урожайность редьки масличной, 2012 г.

Вариант опыта	Урожайность, ц/га	Прибавка к контролю, ц/га
1. Контроль (без удобрений)	17,2	-
2. $N_{120}P_{40}K_{60}$ (Фон)	23,8	6,7
3. Фон + Адоб Мп (0,6 л/га)	25,3	8,1
4. Фон + ЭКОЛИСТ МОНО Марганец (1 л/га)	25,1	8,0
5. Фон + ЭКОЛИСТ МОНО Бор (1 л/га)	26,1	9,0
6. Фон + ЭлеГум-Бор (1 л/га)	25,1	8,0
7. Фон + Басфолиар 36 Экстра (10 л/га)	25,3	8,2
8. Фон + Адоб Zn (0,8 л/га)	25,1	8,0
9. Фон + Адоб Zn (0,8 л/га) + Адоб Mn (0,8 /га)	25,9	8,7
НСР _{0,5}	1,0	

Прибавка семян редьки от обработки растений регулятором роста Экосил на фоне минеральных удобрений в дозе $N_{120}P_{40}K_{60}$ составила 0,8 ц/га, что на 3,2 % выше, чем в варианте с внесением только минеральных удобрений.

Из марганцевых удобрений высокую прибавку показал Адоб Мп, прибавка урожая составила 1,4 ц/га (6 %).

ЭКОЛИСТ МОНО Марганец, Адоб Zn и ЭлеГум Бор показали одинаковую прибавку урожая, которая составила 1,3 ц/га (5,5 %). Из изучаемых микроудобрений наиболее эффективным оказалось внесение ЭКОЛИСТ МОНО Бор и совместное внесение Адоб Zn и Адоб Mn.

Наибольшая урожайность наблюдалась при внесении борного удобрения ЭКОЛИСТ МОНО Бор, урожайность составила 26,1 ц/га, прибавка урожая – 2,3 ц/га (9,7 %). Так же высокую прибавку показал вариант опыта с совместным внесением цинка и марганца, прибавка урожая к фону составила 2,1 ц/га, (8,6 %).

Прибавка урожая семян горчицы белой от внесения минеральных удобрений в дозе $N_{120}P_{40}K_{60}$ составила 4,9 ц/га.

Все применяемые на горчице белой микроэлементы в хелатной форме, регулятор роста и комплексные препараты дали достоверную прибавку урожая семян, как к контролю, так и к фоновому варианту (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Влияние микроэлементов и комплексных препаратов на урожайность горчицы белой, 2012 г.

Вариант опыта	Урожайность, ц/га	Прибавка к контролю, ц/га
1. Контроль (без удобрений)	10,3	-
2. $N_{120}P_{40}K_{60}$ (Фон)	15,2	+ 4,9
3. Фон + Абод Mn (0,6 л/га)	17,9	+ 7,6
4. Фон + ЭКОЛИСТ МОНО Марганец (1 л/га)	17,5	+ 7,2
5. Фон + ЭКОЛИСТ МОНО Бор (1 л/га)	19,9	+ 9,6
6. Фон + ЭлеГум-Бор (1 л/га)	18,4	+ 8,1
7. Фон + Басфолиар 36 Экстра (10 л/га)	19,0	+ 8,7
8. Фон + Адоб Zn (0,8 л/га)	16,2	+ 5,9
9. Фон + Адоб Zn (0,8 л/га) + Адоб Mn (0,8 /га)	18,1	+ 7,8
НСР _{0,5}	1,1	

Максимальная прибавка урожая по сравнению с фоном (4,7 ц/га) в наших опытах наблюдалась в варианте с внесением ЭКОЛИСТ МОНО Бор.

Высокую эффективность показали также комплексные препараты Басфолиар 36 Экстра и ЭлеГум-Бор (3,8 и 3,2 ц/га соответственно).

Несколько меньшие прибавки к фону дали марганцевые удобрения (2,3-2,7 ц/га). Использование для обработки растений Адоб Zn было не эффективно.

Совместное использование Адоб Zn (0,8 л/га) и Адоб Mn (0,8 /га) дало прибавку к фону в 2,9 ц/га за счет использования марганцевого удобрения.

Выводы. На основании исследований можно сделать следующие выводы:

1. Горчица белая сорта Елена хорошо отзывается на дополнительное внесение минеральных удобрений (+4,9 ц/га) и обработку растений борными микроудобрениями (+3,8 – 4,7 ц/га).

2. На редьке масличной сорта Сабина целесообразно применять такие микроэлементы как бор, марганец и цинк. Из борных удобрений рекомендуется применение ЭКОЛИСТ МОНО Бор, в дозе 1 л/га, а также Адоб Zn (0,8 л/га) и Адоб Mn (0,8 л/га) совместно.

ЛИТЕРАТУРА

1. В е л к о в а, Н.И. Использование горчицы белой для расширения медоносных ресурсов ЦЧР / Н. И. Велкова. Автореф. дис к.с.х.н. – Орел: ОГАУ, 2004. – 210 с.
2. Д о р о ф е в а, М.И. Технология возделывания редьки масличной в условиях Сибири / М. И. Дорофеева. – Иркутск, 1990. – 20 с.
3. К а з а н ц е в, В.П. Рапс, сурепица и редька масличная в Сибири / В. П. Казанцев. – Новосибирск, 2001. – 116 с.

УДК 633.1:581.192.7

Биндюкова В.С. – студентка, **Мастерова Е.М.** – аспирант

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

*Научный руководитель – **Мастеров А.С.** – кандидат с.–х. наук, доцент*
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Одним из направлений совершенствования технологии выращивания сельскохозяйственных культур является разработка эффективной системы применения современных регуляторов роста и развития растений – существенного фактора повышения продуктивности. Стимулирование собственного иммунитета растений, позволяет индуцировать у растений комплексную неспецифическую устойчивость ко многим болезням грибного, бактериального и вирусного происхождения, а также к другим неблагоприятным факторам среды (засуха, температурные стрессы и др.).

Целью работы было установление влияния регуляторов роста на урожайность озимой ржи, озимой тритикале и озимой пшеницы. Исследования проводились в учебно-опытном севообороте кафедры земледелия на территории УНЦ «Опытные поля БГСХА» в 2010–2012 гг.

Материалы и методика исследований. Общая площадь делянки 54 м², учетная 43 м², повторность в опыте – четырехкратная [1]. Исследования проводили с озимой рожью сорта Игуменская, тритикале гибрида Вольтарио и озимой пшеницей сорта Богатка. Агротехника возделывания общепринятая для Беларуси [2]. В опытах применяли мочевины (46 % N), аммонизированный суперфосфат (33 % P₂O₅, 8 % N), хлористый калий (60 % K₂O), КАС (30 %). Обработка растений озимых зерновых культур регуляторами роста проводилась в начале фазы «выход в трубку» ранцевым опрыскивателем в дозе: экосил –

75 мл/га, эпин – 20 мг/га, моддус – 0,3 л/га, мегафол – 0,5 л/га с 200 л/га воды.

Моддус – регулятор роста растений для предупреждения полегания зерновых культур и рапса.

Мегафол – жидкий биостимулятор, произведенный из растительных аминокислот (28 %) с содержанием прогормональных соединений, его компоненты получены путем энзимного гидролиза из высокопротеиновых растительных субстратов.

Эпин – препарат на основе эпибрасинолида, который относится к классу природных фитогормонов брасиностероидов.

Экосил – регулятор роста и индикатор иммунитета растений. Действующее вещество – сумма тритерпеновых кислот.

Результаты исследований и их обсуждение. Применение регуляторов роста повышало урожайность озимой ржи как по годам исследований, так и в среднем за два года (табл.).

Влияние регуляторов роста на урожайность озимых зерновых культур

Вариант опыта	Урожайность, ц/га			прибавка к контролю, ц/га
	2011	2012	средняя	
Озимая рожь				
1. N ₁₀₀ P ₆₀ K ₉₀ (контроль)	56,8	47,1	52,0	-
2. N ₁₀₀ P ₆₀ K ₉₀ + эпин	57,8	51,2	54,5	2,5
3. N ₁₀₀ P ₆₀ K ₉₀ + моддус	59,2	54,0	56,6	4,6
4. N ₁₀₀ P ₆₀ K ₉₀ + мегафол	57,9	51,9	54,9	2,9
5. N ₁₀₀ P ₆₀ K ₉₀ + экосил	60,1	52,1	56,1	4,1
НСР ₀₅	1,0	1,9		
Озимая тритикале				
1. N ₁₂₀ P ₆₀ K ₉₀ (контроль)	66,3	70,0	68,2	-
2. N ₁₂₀ P ₆₀ K ₉₀ + моддус	70,1	74,1	72,1	3,9
3. N ₁₂₀ P ₆₀ K ₉₀ + экосил	73,0	78,2	75,6	7,4
НСР ₀₅	1,8	2,0		
Озимая пшеница				
1. N ₁₄₀ P ₈₀ K ₁₀₀ (контроль)	61,8	65,3	63,6	-
2. N ₁₄₀ P ₈₀ K ₁₀₀ + эпин	62,4	66,9	64,7	1,1
3. N ₁₄₀ P ₈₀ K ₁₀₀ + моддус	63,3	68,0	65,7	2,1
4. N ₁₄₀ P ₈₀ K ₁₀₀ + мегафол	63,8	65,9	64,9	1,3
5. N ₁₄₀ P ₈₀ K ₁₀₀ + экосил	65,0	67,0	66,0	2,4
НСР ₀₅	1,0	1,7		

Так, обработка растений озимой ржи в 2011 г. эпином и мегафолом увеличивала урожайность зерна озимой ржи сорта Игуменская на 1,0 и 1,1 ц/га соответственно. Более достоверные прибавки получены от

применения моддуса и экосила. Обработка посевов моддусом привела к увеличению урожайности зерна ржи на 2,4 ц/га по сравнению с контрольным вариантом ($N_{100}P_{60}K_{90}$), что на 1,4 и 1,3 ц/га выше по сравнению с вариантами, где обработка проводилась эпином и мегафолом.

Опрыскивание посевов озимой ржи в начале фазы «выход в трубку» экосилом дало наибольшую по опыту в 2011 г. прибавку урожая к контролю (+3,3 ц/га), что на 0,9–2,3 ц/га выше по сравнению с другими регуляторами роста. В 2012 г. урожайность озимой ржи была несколько ниже, что связано с погодными условиями: начальный период роста и развития был отмечен переизбытком влаги, за время вегетации 4 раза наблюдался град со шквалистым ветром, что привело к значительному полеганию культуры. Урожайность культуры в 2012 году была ниже на 9,7 ц/га в варианте с внесением минеральных удобрений в дозе $N_{100}P_{60}K_{90}$. Однако эффективность от применения регуляторов роста была выше, чем в 2011 г. Наибольшая урожайность была в варианте с обработкой растений моддусом, что связано с наименьшей степенью полегания посевов. Прибавка к контролю в этом варианте составила 6,9 ц/га. При применении эпина, мегафола и экосила прибавки составили соответственно 4,1 ц/га, 4,8 и 5,0 ц/га. В среднем за два года наибольшие прибавки урожая зерна получены от обработки растений озимой ржи моддусом (+ 4,6 ц/га) и экосилом (+ 4,1 ц/га).

В 2011 году обработка посевов озимой тритикале регуляторами роста моддус и экосил по сравнению с фоновым вариантом увеличивала урожайность зерна на 3,8 и 6,7 ц/га соответственно (таблица). Применение экосила в 2012 году дало наивысшую по опыту урожайность, а прибавка к фону составила 8,2 ц/га. Высокая прибавка была получена и от применения моддуса. В среднем за два года наиболее эффективным было применение экосила (75,6 ц/га).

При внесении минеральных удобрений на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве в дозе $N_{140}P_{80}K_{100}$ урожайность зерна озимой пшеницы в среднем за 2011–2012 годы составила 63,6 ц/га. Озимая пшеница меньше отзывается на внесение регуляторов роста, чем озимая рожь и тритикале. Так, дополнительная обработка регулятором роста эпином в среднем за годы исследований повысила урожайность зерна на 1,1 ц/га. Прибавка от применения мегафола была на уровне 1,3 ц/га в среднем за два года исследований. Опрыскивание растений озимой пшеницы моддусом и экосилом способствует большему повышению урожайности зерна. Прибавка от использования

росторегулятора составила 2,1 ц/га и 2,4 ц/га соответственно, что выше на 1,0-1,3 ц/га, чем в вариантах с применением эпина и мегафола.

Заключение. На основании двухлетних исследований можно сделать вывод, что регуляторы роста положительно влияют на урожайность зерна озимых зерновых культур. По отзывчивости на их применение на первом месте стоит озимая тритикале (+3,9-7,4 ц/га), на втором – озимая рожь (+2,5-4,6 ц/га), на третьем – озимая пшеница (+1,1-2,4 ц/га). Лучшими вариантами, в среднем за два года, были обработки растений озимых зерновых культурах моддусом и экосилом: на озимой ржи на фоне $N_{100}P_{60}K_{90}$, на озимой тритикале – $N_{120}P_{60}K_{90}$, на озимой пшенице на фоне $N_{140}P_{80}K_{100}$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дудук А.А. Научные исследования в агрономии: учеб. пособие / А. А. Дудук, П. И. Мозоль. – Гродно: ГГАУ, 2009. – 336 с.
2. Гусаков В.Г. Организационно-технологические нормативы возделывания с.-х. культур: сборник отраслевых регламентов / Ин. аграр. экономики НАН Беларуси; рук. разраб. /В. Г. Гусаков [и др.]. // – Мн.: Бел. наука. – 2005. – 460 с.

УДК 633.112.9 «324»:631.816.2 (476-18)

Боровцов А.В., Гураль Е.В., Кунделева В.Л. – студенты
**ВЛИЯНИЕ АЗОТНЫХ ПОДКОРМОК НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА
ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ
ЧАСТИ БЕЛАРУСИ**

*Научный руководитель – Филиппова Е.В. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Введение. Динамичный рост посевов тритикале происходит благодаря таким преимуществам культуры, как высокая урожайность, повышенная устойчивость к некоторым болезням, низкая чувствительность к неблагоприятным почвенным условиям, меньшая себестоимость производства зерна (по сравнению с пшеницей), а также высокая кормовая ценность. Однако высокая потенциальная урожайность озимой тритикале, составляющая 10 т/га, пока реализуется не в полной мере. Прежде всего, этому препятствует несовершенство технологии возделывания в условиях ухудшения фитосанитарного состояния посевов, что обусловлено недостатком благоприятных предшественников при быстром и столь значительном расширении в республике посевных площадей озимой тритикале. Поэтому разработка и совершен-

ствование основных элементов технологии возделывания, адаптированных к условиям произрастания с учетом применения минеральных удобрений, позволит полнее реализовать высокий потенциал культуры, что является актуальным и имеет важное практическое значение.

В настоящее время все большее значение в технологии возделывания данной культуры приобретают некорневые подкормки. Ряд исследователей указывает на существенные прибавки урожая и улучшение качества при проведении азотных подкормок по фазам развития растений [1, 2].

Цели и задачи и методика исследований. Основной целью настоящей работы было установить влияние азотных подкормок на качество зерна озимой тритикале.

В задачи исследований входило изучить влияние доз и сроков внесения азотных подкормок на качественные показатели зерна озимой тритикале.

Исследования проводились в северо-восточной зоне Беларуси на дерново-среднеподзоленной легкосуглинистой почве, развивающейся на легком лессовидном суглинке, подстилаемым морены суглинком с глубины более 1 м.

Агрохимические показатели пахотного горизонта до закладки опытов показывают, что почва опытного участка характеризовалась слабокислой реакцией почвенной среды, недостаточным содержанием гумуса, средней обеспеченностью подвижными формами фосфора и повышенным содержанием подвижных форм калия.

Цели и задачи исследований решались путем проведения полевых опытов, фенологических наблюдений, а также лабораторных и математических анализов согласно существующим методикам.

Исследования проводились 2011–2012 гг. на опытном поле кафедры земледелия БГСХА. Предшественником озимой тритикале были зернобобовые. Сорт озимой тритикале Михась. Площадь учетной делянки 25 м², повторность – трехкратная. Норма высева семян – 4 млн. зерен.

Изучаемые дозы удобрений устанавливались с учетом рекомендаций по применению удобрений в условиях Могилевской области.

Схема опыта включала следующие варианты:

1. $N_{30}P_{60}K_{90}$ (фон);
2. $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{70}КАС$ в фазу кущения;
3. $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{70}КАС$ в фазу кущения + $N_{30} КАС$ в фазу вых. в трубку;

4. $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{70}КАС$ в фазу кущения + N_{30} КАС в фазу вых. в трубку + N_{20} КАС в фазу нач. колошения;

5. $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{120}КАС$ в фазу кущения.

Результаты исследований. В наших опытах содержание белка в зерне озимой тритикале зависело от уровня азотного питания (таблица).

За счет весенней азотной подкормки (N_{70}) содержание белка увеличилось по сравнению с фоном и составило 12,0 % в 2011 году и 12,8 % в 2012 году. Внесение азота в фазу колошения способствовало образованию зерна с наибольшим содержанием белка – 13,9 и 14,1 % по годам соответственно. Дробное внесение азотных удобрений имело некоторое преимущество перед разовым внесением.

Изменение содержания клейковины при внесении азотных удобрений в некоторой степени подобно варьированию содержания белка – наиболее высоким оно оказалось с применением трех подкормок азотом.

Содержание клетчатки в зерне озимой тритикале не зависело от доз азотных удобрений. Несколько выше этот показатель оказался в 2012 году – 2,61–2,70 %, тогда как в 2011 году он был на уровне 2,58–2,69 %.

Также азотные подкормки способствовали увеличению содержания жира в зерне озимой тритикале. При повышении их доз с 70 до 120 кг/га д.в. этот показатель изменялся от 1,27 до 1,56 % в 2011г., от 1,30 до 1,60 % в 2012г. Несколько выше содержание жира в зерне озимой тритикале было при внесении азотных удобрений в три приема в 2012г.

В зернах злаков наиболее велико содержание безазотистых экстрактивных веществ. Оно колеблется для различных злаков от 56 до 70 % от веса зерна. Основную массу БЭВ в зерне составляет крахмал, сахар, декстрины. Содержание этих веществ и определяет ценность зерна для спиртового производства.

Изучаемые дозы азотных удобрений не оказали существенного влияния на содержание в зерне озимой тритикале безазотистых экстрактивных веществ. Однако, более высоким этот показатель был в 2012 г. по сравнению с 2011 г.

Влияние доз азотных удобрений на зерна озимой тритикале, %

Варианты опыта	Белок	Клейко- вина	Жир	Клет- чатка	БЭВ
2011 г.					
1. $N_{30}P_{60}K_{90}$ (фон)	11,6	16,2	1,27	2,58	78,15
2. $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{70}$ в ф. кулещи	12,0	16,6	1,40	2,60	79,10
3. $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{70}$ в ф. кулещ. + N_{30} в ф. выск. в трубку	12,5	17,4	1,48	2,63	79,00
4. $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{70}$ в ф. кулещ. + N_{30} в ф. выск. в трубку + N_{20} в ф. выск.	13,9	18,9	1,56	2,69	78,71
5. $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{120}$ в ф. кулещи	13,3	19,0	1,50	2,67	78,80
2012 г.					
1. $N_{30}P_{60}K_{90}$ (фон)	12,1	16,5	1,30	2,61	78,62
2. $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{70}$ в ф. кулещи	12,8	17,0	1,42	2,62	78,61
3. $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{70}$ в ф. кулещ. + N_{30} в ф. выск. в трубку	12,9	18,2	1,48	2,62	79,54
4. $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{70}$ в ф. кулещ. + N_{30} в ф. выск. в трубку + N_{20} в ф. выск.	14,1	19,6	1,60	2,70	79,32
5. $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{120}$ в ф. кулещи	13,7	19,2	1,57	2,69	78,83

Закключение. Таким образом, азотные подкормки повышали содержание белка, клейковины и жира в зерне озимой тритикале, и в несколько меньшей степени – клетчатки. На содержание безазотистых экстрактивных веществ они существенного влияния не оказали.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бу л а в и н а, Т.М., Технология производства зерна озимого тритикале Дар Беларуси. Дисс. канд. с.-х. наук: 06.01.09 / БелНИИЗК. – Жодино, 1993. – 133 с.
2. М у х а е т о в, Э.М. Технология производства и качество продовольственного зерна // М. А. Казанина, Л.К. Тупикова / Минск: Дизайн ПРО, 1996. – 256 с.
3. К а н д ы б а, Я.А. Урожайность, качество зерна и семян, озимых тритикале и пшеницы в зависимости от элементов технологии возделывания на супесчаных почвах: дисс. канд. с.-х. наук: 06. 01 09. / Я. А. Кандыба. – Жодино, 2003. – 174 с.

УДК 633.367.2:631.52.53.037

Ванага Ф.И., Селиберова Е.А., Срогонова И.Г. – студенты **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ УЗКОЛИСТНОГО** **ЛЮПИНА ПО УРОВНЮ СПЕЛОСТИ И УРОЖАЙНОСТИ** **СЕМЯН В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПОВ ВЕТВЛЕНИЯ**

Научный руководитель – Витко Г.И. – кандидат с.-х. наук, ст. преподаватель
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Коллекционный питомник служит для изучения уже имеющегося разнообразия в пределах культуры, отбора лучших образцов

узколистного люпина в целях их использования в гибридизации как источников отдельных положительных признаков и свойств [1].

Люпин узколистный в настоящее время рассматривается не только как источник сбалансированного, легкоусвояемого и экологически чистого белка, но и как объект биологизации и экологизации земледелия, энерго- и ресурсосбережения, способствующий решению проблемы сохранения и повышения плодородия почвы [1, 2, 3].

Целью работы являлась сравнительная оценка сортов узколистного люпина в коллекционном питомнике по уровню спелости и урожайности семян в зависимости от типа ветвления.

Материал и методика исследований. Исследования проводились в 2010–2012 гг. на опытном поле кафедры селекции и генетики УО БГСХА. Объектами исследования являлись более 40 сортов узколистного люпина. В 2010–2011 гг. коллекция узколистного люпина включала 14 сортов, в 2012 г. была дополнена 26 сортами различного происхождения, уровня спелости, имеющими симподиальный, детерминантный и эпигональный типы ветвления, различающимися по семенной продуктивности и урожайности семян.

За посевами проводились фенологические наблюдения, определялись полевая всхожесть и сохраняемость растений к уборке. При определении элементов структуры урожайности учитывалось число продуктивных кистей, число бобов и семян на растении. В лабораторных условиях определяли число семян в бобе, массу семян с растения и массу 1000 семян. Урожайность семян определяли путем взвешивания.

Результаты исследований и их обсуждение. В коллекционном питомнике нами изучена длина вегетационного периода в зависимости от типа ветвления сорта. У сортов с симподиальным типом ветвления длина вегетационного периода варьировалась в пределах 95–105 дней. Наиболее скороспелыми в этой группе оказались сорта Данко и Эдельвейс (95–97 дней). Сорта Хвалько, Припять и Кармавы самые позднеспелые из представленного разнообразия (103–105 дней).

В группе сортов с детерминантным типом ветвления наименьшую длину вегетационного периода имеют Смена и Прывабны (94–97 дней). Более длительный вегетационный период отмечен у сорта Рамонак (100–102 дня).

Среди сортов с эпигональным типом ветвления более коротким вегетационным периодом отличились сорта Першацвет и Красно (93–95 дней), сорт Ян оказался самым позднеспелым (99–101 день).

Наибольшей полевой всхожестью обладали сорта Эдельвейс (98,3 %) у сортов с симподиальным типом ветвления, ОВС-П6 (98,0 %) у сортов с детерминантным типом и сорт Белозерный 110 (85,0 %) с эпигональным типом ветвления. Наивысшая сохраняемость (более 80 %) отмечена у сортов Добрыня, Снежеть, Рамонак, Жодзінскі, Лангуст.

Также в коллекционном питомнике проводилась оценка сортов узколистного люпина на предмет семенной продуктивности, массы семян с растения, массы 1000 семян и др. (табл. 1).

По данным за 2010–2012 гг. лучшими сортами по семенной продуктивности среди симподиальных образцов являются Добрыня и Данко (7,8–9,8 шт. бобов, 28,5–91,7 шт. семян при массе семян 3,2–4,3 г), детерминантный сорт Рамонак и образец ОВС-П4 (6,6–10,7 шт., 29,0–36,8 шт., 4,6–5,6 г), среди сортов с эпигональным ветвлением – Белозерный 110 и Першацвет (6,5–71, шт., 23,6–27,2 шт., 2,7–3,3 г соответственно).

Таблица 1. Характеристика сортов узколистного люпина с различными типами ветвления по высоте растений, элементам структуры урожайности и урожайности семян

Сорт	Высота растений, см	Приходится на 1 растение, шт.		Число семян в бобе, шт.	Масса семян с растения, г.	Масса 1000 семян, г.	Урожайность семян, г/м ²
		бобов	семян				
Симподиальный тип ветвления							
1	2	3	4	5	6	7	8
Миртан, st	53,7	7,1	25,4	3,6	3,3	129,4	240,1
Эдельвейс-вн.	44,8	6,0	23,9	4,1	3,7	154,1	242,5
Хвалько	43,7	6,9	22,0	3,2	2,9	130,0	223,1
Припять	45,5	7,4	24,6	3,3	2,5	103,5	191,0
Снежеть	47,5	5,1	17,1	3,4	3,1	179,5	282,4
Кармавы	71,9	5,0	15,7	3,1	2,3	145,0	170,7
Добрыня	42,3	9,8	28,5	2,9	3,2	112,0	204,3
Данко	48,1	7,8	31,7	4,1	4,3	136,2	286,7
Среднее	49,7	6,9	23,6	3,5	3,2	136,2	230,1
Детерминантный тип ветвления							
Прывабны-вн.	48,4	6,5	21,8	3,5	3,6	163,1	232,5
ОВС-П4	51,2	10,7	36,8	3,5	5,6	149,5	382,9
ОВС-П6	45,6	7,4	25,5	3,5	3,9	151,2	241,0
Липень	45,6	5,8	21,9	3,8	2,9	131,4	143,9

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8
Рамонак	41,1	6,6	29,0	4,4	4,6	159,0	359,7
Смена	43,7	5,6	15,7	2,8	2,6	162,6	140,4
Среднее	45,9	7,1	25,1	3,6	3,9	152,8	250,2
Эпигональный тип ветвления							
Першацвет–вн	46,6	7,1	27,2	3,8	3,3	119,1	210,4
Белозерный 110	44,6	6,5	23,6	3,6	2,7	115,6	188,2
Ян	37,3	4,8	20,5	4,3	2,6	129,1	190,6
Краско	31,7	7,4	22,1	3,0	2,5	114,1	141,2
Дзіўны	37,3	5,8	19,9	3,4	2,4	121,5	152,3
Лангуст	43,0	6,4	21,5	3,4	3,0	139,4	257,8
Жодзінскі	39,7	5,6	15,5	2,8	1,9	123,2	137,5
Среднее	40,0	6,2	21,5	3,5	2,6	123,1	182,6

Крупносемянными являлись сорта Снежеть (179,5 г) с симподиальным типом ветвления, Прывабны (163,1 г) с детерминантным типом и сорт Лангуст (139,4 г) с эпигональным типом ветвления.

Наиболее урожайными оказались сорта с симподиальным типом ветвления Данко (286,7 г/м²), с детерминантным ОВС-П4 (382,9 г/м²), а у сортов с эпигональным типом Лангуст (257,8 г/м²). Наименьшей урожайностью обладали сорта Кармавы, Смена и Жодзінскі.

Для сортов с различными типами ветвления рассчитаны корреляции между урожайностью семян и элементами структуры урожайности (табл. 2). Так у сортов с симподиальным и эпигональным типами ветвления урожайность складывается за счет массы семян с растения, массы 1000 семян и количества сохранившихся к уборке растений, у сортов с детерминантным типом ветвления – за счет количества бобов, семян, массы семян с растения и количества сохранившихся растений.

Таблица 2. Корреляции между урожайностью семян и элементами структуры урожайности у сортов узколистного люпина с различными типами ветвления

Показатели	Типы ветвления		
	Симподиальный	Детерминантный	Эпигональный
Количество бобов	-0,07	0,76**	0,09
Количество семян	0,29	0,91**	0,49
Масса семян с растения	0,80**	0,97**	0,79**
Масса 1000 семян	0,55*	0,21	0,68*
Количество сохранившихся растений	0,48*	0,73**	0,82**

** – корреляция сильная, * – корреляция средняя.

Заключение. На основании проведенной оценки выделены сорта Добрыня, Данко (симподиальные), Рамонак, ОВС-П4 (детерминантный), Белозерный 110, Першацвет, Лангуст (эпигональные) как наиболее продуктивные в соответствующих группах и намечены схемы их использования в системе скрещиваний в последующие годы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тарануха, Г.И. Люпин: биология, селекция и технология возделывания: Учебное пособие. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2001. – 112 с.

2. Кадыров, М.А. Расширение посевов узколистного люпина – стратегическая цель земледелия Беларуси / М. А. Кадыров // Земляробства і ахова раслін. – 2004. – № 6. – С. 5–7

3. Купцов, Н.С. Узколистный люпин в современном земледелии / Н. С. Купцов // Земляробства і ахова раслін. – 2004. – № 6. – С. 7–11

УДК 633.11 «321»:631.526.32

Галуза Д.И. – студент

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ АДАПТИВНОСТЬ И УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

*Научный руководитель – Нехай О.И. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Взаимосвязь между потенциальной продуктивностью и экологической устойчивостью растений весьма специфична на уровне не только видов, но и индивида, сорта, агроценоза. Изучение особенностей формирования потенциальной продуктивности и экологической устойчивости, а также их соотношения рассматривается в качестве важнейшего условия разработки эффективных способов управления адаптивным потенциалом культивируемых растений [1].

Для сельскохозяйственного производства важно подбирать сорта, стабильные по урожайности и пригодные для возделывания в конкретном почвенно-климатическом регионе. В благоприятных условиях предпочтительнее выглядят сорта с высокой потенциальной продуктивностью, тогда как в неблагоприятных и экстремальных последняя должна сочетаться с достаточно высокой экологической устойчивостью.

Объектами исследований были районированные и перспективные сорта яровой мягкой пшеницы отечественной и зарубежной селекции. Учитываемым признаком являлась урожайность зерна. Для расчета параметров пластичности (b_i) и стабильности (S_d^2) урожайности сортов яровой мягкой пшеницы использовалась методика, предложенную Эберхартом и Расселом в изложении В.А. Зыкина [2].

Для анализа продуктивного и адаптивного потенциала сортов по варьированию их урожайности нами использовалось понятие «среднесортная урожайность» (x_i). Т.е. сопоставление урожайности изучаемых сортов проводилось не со стандартом, а со средней урожайностью по всем сравниваемым сортам. Реакцию отдельного сорта на сложившиеся конкретные условия вегетационного периода определяли при соотношении его урожайности со среднесортной. При этом цифровое значение данного показателя выражалось коэффициентом адаптивности (как относительная величина). По величине показателя можно судить об адаптивности или продуктивности сорта. Судя по величине коэффициента регрессии, наибольшую реакцию на условия вегетации проявил сорт Анюта ($b_i = 1,62$), который можно отнести к сортам интенсивного типа, однако, высокая степень положительной реакции генотипа на благоприятные условия не сочетается с показателями стабильности. Именно этот сорт оказался наиболее не стабильным по урожайности ($S_i = 87,3$). Аналогично проявил себя сорт Рассвет, имея коэффициент пластичности 0,76, он характеризовался достаточно низким уровнем стабильности ($S_d^2 = 46,9$) (таблица).

Урожайность и параметры пластичности и стабильности сортов яровой мягкой пшеницы

Сорт	Урожайность, ц/га				b_i	S_d^2
	2009	2010	2011	x_i		
Рассвет	36,2	40,6	43,5	40,1	0,76	46,9
Анюта	38,2	34,2	46,6	39,7	1,62	87,3
Бомбона	40,9	42,1	46,4	43,1	0,68	14,3
Василиса	41,4	41,0	47,3	43,2	0,88	15,2
Коринта	39,6	37,0	40,5	39,0	0,18	8,7
Корона	39,3	40,8	45,0	41,7	0,70	16,1
Сабина	39,5	42,4	46,1	42,7	0,74	20,7
$\sum x_{ij}$	275,1	278,1	315,4	868,6		
x_i	39,3	39,7	45,1	41,4		
I_i	-2,1	-1,7	3,7			

У сортов Василиса, Сабина, Бомбона и Корона значение коэффициента пластичности меньше единицы. Они показали более высокую адаптацию к умеренным и худшим условиям среды и характеризуются сравнительно высоким уровнем стабильности урожайности. У сорта Коринта улучшение условий возделывания не сопровождалось ростом зерновой продуктивности, что подтверждается коэффициентом регрессии близком к нулю ($b_i=0,18$), но в то же время для него характерна достаточно высокая стабильность продуктивности ($S_d^2=8,7$).

Таким образом, по комплексу проанализированных показателей, изучаемые сорта яровой мягкой пшеницы можно подразделить следующим образом: Анюта – высокопластичный сорт, зерновая продуктивность которого находится в существенной зависимости от экологических условий произрастания; Коринта – с низким уровнем пластичности при высокой стабильности; Рассвет – сорт со средним уровнем пластичности при значительно высокой стабильности; Бомбона, Василиса, Корона и Сабина – сорта со средним уровнем пластичности, но сравнительно высокой стабильностью урожайности в различных экологических условиях произрастания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жученко А.А. Стратегия адаптивной интенсификации сельскохозяйственном производстве. – Кишинев, 1983.
2. Зыкин В.А. Параметры экологической пластичности сельскохозяйственных растений, их расчет и анализ: метод. рекомендации // В. А. Зыкин, В. В. Мешков / – Новосибирск: ВАСХНИЛ, СО, 1984. – 24 с.

УДК 633 11 «324»: 631. 559

Гураль Е.В., Боровцов А.В., Кунделева В.Л. – студенты
**ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ПРИМЕНЕНИЯ АЗОТНЫХ ПОДКОРМОК**

*Научный руководитель – Филиппова Е.В. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Беларусь*

Введение. Увеличение валовых сборов зерна для обеспечения потребности населения в высококачественных продуктах питания и животноводства в комбикормах является важнейшей задачей современного аграрного сектора Республики Беларусь. Значительная роль в ее решении принадлежит внедрению в сельскохозяйственное производ-

ство адаптированных к агроэкологическим условиям региона новых зерновых культур и совершенствованию технологий их возделывания и уборки урожая. Для Беларуси особое значение в этом плане имеет озимая тритикале, которая формирует высокие урожаи в разные по климатической обеспеченности годы. Однако для широкого внедрения этой культуры в производство требуется разработка высокоэффективной технологии возделывания тритикале с учетом почвенно-климатических условий региона и хозяйственно-биологических особенностей культуры.

По мнению отдельных авторов, из-за повышенного содержания азота в зеленой массе и зерне тритикале под эту культуру необходимо вносить более высокие дозы азота, чем под другие зерновые. В ряде опытов, проведенных за пределами республики, для формирования высокой урожайности зерна (60–70 ц/га) целесообразным оказывалось применение азота в дозах 125–180 кг/га д.в. В исследованиях, проведенных в почвенно-климатических условиях Беларуси, доза азота N_{150} при существующем уровне агротехники вызывала некоторое снижение урожайности зерна озимой тритикале по сравнению с дозой N_{120} . Однако, опыт передовых хозяйств республики, накопленный в последние годы, свидетельствует о том, что на очень высоком агрофоне, который предусматривает значительные затраты на применение пестицидов и регуляторов роста, оправданным является применение на посевах озимой тритикале дозы азота $N_{130-160}$.

В Беларуси подкормки озимых зерновых культур азотом являются одним из решающих условий получения высоких урожаев качественного продовольственного зерна. Они способствуют более быстрому отрастанию растений, активизируют протекание в них физиологических процессов, что ускоряет кущение, формирование колоса. В подавляющем большинстве случаев значительно повышают урожайность и белковость зерна. Азот, внесенный до фазы колошения, используется на формирование массы урожая, а при более позднем применении – на формирование запасных, в том числе клейковинных белков. Поэтому на посевах озимых культур продовольственного назначения азотные подкормки должны проводиться в несколько сроков [1, 2].

Цель и задачи исследований. Формирование высокопродуктивного посева зерновых требует точного регулирования многочисленных факторов, определяющих высокую биологическую и, особенно, хозяйственную урожайность. Поэтому процесс формирования продуктивности необходимо рассматривать в сочетании с теми факторами, от которых зависит величина как общей биологической продукции, так и основной ее части – урожая зерна [1].

Цель исследований – выявить наиболее эффективные дозы азотных удобрений под озимую тритикале.

В задачу исследований входило изучить влияние доз и сроков внесения азотных удобрений на урожайность зерна озимой тритикале.

Исследования проводились 2011–2012 гг. на опытном поле кафедры земледелия БГСХА. Агрохимическая характеристика почвы следующая: обеспеченность подвижными формами фосфора составила 149 мг/кг почвы, обменного калия 168 мг/кг почвы. Содержание гумуса – 1,78 %, pH почвенного раствора колебалось от 5,8 до 6,1.

Предшественником озимой тритикале были зернобобовые. Сорт озимой тритикале Михась. Площадь учетной делянки 25 м², повторность – трехкратная. Норма высева семян – 4 млн. зерен.

Схема опыта включала следующие варианты:

1. N₃₀P₆₀K₉₀ (фон);
2. N₃₀P₆₀K₉₀ + N₇₀КАС в фазу кушения;
3. N₃₀P₆₀K₉₀ + N₇₀КАС в фазу кушения + N₃₀ КАС в фазу вых. в трубку;
4. N₃₀P₆₀K₉₀ + N₇₀КАС в фазу кушения + N₃₀КАС в фазу вых. в трубку + N₂₀ в фазу колошения;
5. N₃₀P₆₀K₉₀ + N₁₂₀КАС в фазу кушения.

Результаты исследований. Метеорологические условия 2012 года оказались более благоприятные для вегетации озимой тритикале по сравнению с 2011 годом.

В целом по вариантам опыта средняя урожайность за два года исследований колебалась в пределах от 50,4 до 66,4 ц/га (таблица).

В наших опытах урожайность зерна озимой тритикале на участках с применением различных доз азотных удобрений существенно отличалась. Так в 2011 г. при применении одной подкормки в фазу кушения урожайность составила 52,5 ц/га, а 2012г. – 56,7 ц/га.

В 2011 году максимальная урожайность зерна озимой тритикале была получена в варианте опыта, где применялись две подкормки азотом – в фазу кушения и в фазу выхода в трубку и составила 63,3 ц/га, что на 14,0 ц/га выше по сравнению с фоновым внесением удобрений.

В 2012 году превышение урожайности в варианте с применением двух подкормок составило 17,9 ц/га (по сравнению с фоном).

В среднем за два года исследований на посевах озимой тритикале более эффективным оказалось внесение азота в два приема – в фазу кушения, начало выхода в трубку. Урожайность в этом варианте составила 66,4 ц/га. Применение третьей подкормки азотом – в фазу колошения увеличению урожайности не способствовало.

**Урожайность зерна озимой тритикале в зависимости от доз
и сроков внесения азотных удобрений**

Варианты	Урожайность, ц/га		В среднем за 2 года, ц/га	Прибавка к фону, ц/га
	2011г.	2012г.		
1. $N_{30}P_{60}K_{90}$ (фон)	49,3	51,5	50,4	
2. $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{70}$ в ф. кушения	52,5	56,7	54,6	4,2
3. $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{70}$ в ф. куш. + N_{30} в ф. вых. в трубку	63,3	69,4	66,4	16,0
4. $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{70}$ в ф. куш. + N_{30} в ф. вых. в трубку + N_{20} в ф. колоса	60,0	64,8	62,4	12,0
5. $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{120}$ в ф. кушения	59,9	63,7	61,8	11,4
$HCP_{0,5}$	1,9	2,8		

Также следует отметить, что дробное внесение азота имело преимущество перед разовым внесением. Урожайность зерна озимой тритикале в варианте с применением N_{120} весной в фазу кушения составила в среднем за два года 54,0 ц/га.

Закключение. Одним из основных факторов, определяющих уровень урожайности озимой тритикале, в почвенно-климатических условиях Беларуси является применение азотных удобрений. В результате наших исследований выявлено, что при внесении азота в дозе N_{120} наибольший эффект получался от использования этой дозы азота на почве с низким содержанием гумуса при дробном ее внесении. Внесение азота в два приема – в фазу кушения и в фазу выхода в трубку способствовало получению наибольшего урожая этой культуры в конкретных почвенно-климатических условиях. Внесение азота в три приема увеличению урожайности не способствовало, т.к. поздние азотные подкормки способствуют, в первую очередь, улучшению качественных показателей зерна.

ЛИТЕРАТУРА

1. З о л о т а р ь, А.К. Сравнительная продуктивность озимого тритикале и других зерновых культур в условиях центральной части Республики Беларусь // А. К. Золотарь, Наука – производство: Сб. стат.науч.- прак.конф. (Гродно, май 2001). – Гродно: ГГАУ, 2001. – С. 216-218
2. К а н д ы б а, Я.А. Урожайность, качество зерна и семян, озимых тритикале и пшеницы в зависимости от элементов технологии возделывания на супесчаных почвах: дисс. канд. с.-х. наук: 06. 01 09. / Я. А. Кандыба. – Жодино, 2003. – 174 с.

УДК [633.323+636.086.2]:631.559

Журавлева Ю.И. – студентка, **Зайцева М.М.** – аспирантка

ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ КЛЕВЕРА ГИБРИДНОГО И ТРАВΟΣМЕСЕЙ С НИМ ПОД ВЛИЯНИЕМ ОРОШЕНИЯ

Научный руководитель – Шелюто Б.В. – доктор с.-х. наук, профессор
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Актуальной проблемой сельского хозяйства Республики Беларусь, требующей решения является производство растительного белка. В решении существующей проблемы большое значение имеют многолетние травы, прежде всего, бобовые. В условиях республики бобовые травы – это дешевый высококачественный корм.

Одной из перспективных бобовых трав в условиях Беларуси является клевер гибридный (*Trifolium hybridum* L.) сем. Fabaceae. Эта культура по своим биологическим особенностям, хорошо адаптирована к почвенным и климатическим условиям северной части Беларуси. Клевер гибридный характеризуется высокой кислототерпимостью, холодостойкостью, выдерживает весеннее затопление в течение 10–15 дней, так же довольно долгое затопление до 46 дней [1]. Клевер гибридный менее чувствителен к болезням и вредителям, чем луговой.

В условиях Беларуси лимитирующим фактором получения стабильно высокой урожайности многолетних трав, а в частности и клевера гибридного, является недостаток влаги в определенные фазы развития растений. Это обусловлено неравномерным распределением осадков. Поэтому для нормального развития трав требуется дополнительное орошение [2].

Цель работы. Дать оценку хозяйственной эффективности возделывания клевера гибридного в чистом виде и в составе бобово-злаковых травосмесей в условиях естественного увлажнения и орошения.

Задачи исследований – изучить урожайность клевера гибридного и травосмесей с ним в зависимости от условий увлажнения.

Материалы и методика исследований. Для решения задач исследований весной 2011 и 2012 года в УО БГСХА заложены полевые опыты вариантами клевера гибридного в одновидовом посеве и в составе травосмесей по схеме (таблица).

В соответствии с программой исследований в опытах проводились учеты и наблюдения по общепринятым методикам. Статистическую оценку данных урожайности проводили по методу дисперсионного анализа по Б. А. Доспехову.

Результаты исследования и их обсуждение. Результаты исследований показали, что орошение положительно влияет на урожайность всех травосмесей и в зависимости от состава травосмесей позволяет получать различные прибавки урожайности сухого вещества.

Так, травосмеси дают большую урожайность и прибавку сухого вещества, которая составила в зависимости от варианта при естественном увлажнении 2,3–4,6 т/га (в 1 год жизни) и 4,5–9,2 т/га (2 год жизни), а при орошении – 1,7–4,8 т/га (1 год жизни) и 3,0–10,7 т/га (2 год жизни) (таблица) при для травосмесей – 0,19 (1 год жизни) и 0,23 т/га (2 год жизни), для способа увлажнения – 0,10 (1 год жизни) и 0,12 т/га (2 год жизни).

При естественном увлажнении среди травосмесей наибольшую урожайность получили от варианта клевера гибридного с овсяницей тростниковой (в среднем за 2 года – 11,0 т/га сухого вещества), а наименьшую – клевера гибридного с тимopheевкой луговой (7,7 т/га). Так же можно отметить, что урожайность с посевов 1 года жизни резко отличалась от посевов 2 года жизни. Так урожайность травосмесей первого года жизни составила 6,5–8,8 т/га сухого вещества, а второго – 8,9–13,6 т/га.

При орошении урожайность всех травосмесей выросла и составила у вариантов 1 года жизни 7,3–10,4 т/га, а у вариантов 2 года жизни 9,3–17,0 т/га сухого вещества. При этом самую высокую урожайность сухого вещества дал вариант травосмеси клевера гибридного и фестулолиума (13,7 т/га в среднем за 2 года), а самую низкую – клевер гибридный и тимopheевка луговая (8,3 т/га).

Урожайность клевера гибридного и травосмесей с ним первого и второго года жизни

Варианты	Годы жизни	Естественное увлажнение		Орошение с предполивным порогом влажности 75-80 % НВ		Прибавка от орошения	
		Сухое вещество		Сухое вещество			
		т/га	± к контролю	т/га	± к контролю	т/га	%
1	2	3	4	5	6	7	8
Клевер гибридный (контроль)	1	4,2	-	5,6	-	+1,4	33,3
	2	4,4	-	6,3	-	+1,9	43,2
Клевер гибридный + тимopheевка луговая	1	6,5	+2,3	7,3	+1,7	+0,8	12,3
	2	8,9	+4,5	9,3	+3,0	+0,4	4,5
Клевер гибридный + овсяница тростниковая	1	8,4	+4,2	10,2	+4,6	+1,8	21,4
	2	13,6	+9,2	15,1	+8,8	+1,5	11,0

Окончание табл.

1	2	3	4	5	6	7	8
Клевер гибридный + двуклосточник трост- никовый	1	6,7	+2,5	8,0	+2,4	+1,3	19,4
	2	12,3	+7,9	15,8	+9,5	+3,5	28,5
Клевер гибридный + фестулолиум	1	8,8	+4,6	10,4	+4,8	+1,6	18,1
	2	10,8	+6,4	17,0	+10,7	+6,2	57,4
Клевер гибридный + люцерна посевная + тимopheевка луговая	1	6,7	+2,5	9,0	+3,4	+2,3	34,3
	2	11,4	+7,0	12,8	+6,5	+1,4	12,3
Клевер гибридный + клевер луговой + тимopheекалуговая	1	7,3	+3,1	8,5	+2,9	+1,2	16,4
	2	12,5	+8,1	13,4	+7,1	+0,9	7,2
	1	для состава травосмесей: 0,19 для способа увлажнения: 0,10					
	2	для состава травосмесей: 0,23 для способа увлажнения: 0,12					

Закключение. Таким образом, дополнительное орошение спредполивным порогом влажности 75–80 % НВ позволяет получать более высокие урожаи бобово-злаковых травосмесей как в первый год жизни растений так и во второй. Прибавка урожайности в первый год жизни растений в среднем по всем травосмесям составила 0,8–2,3 т/га или 12,3–34,3 %, а во второй год жизни – 0,4–6,2 т/га или 4,5–57,4 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Я н с о н, Ф.И. Клевер розовый / Ф. И. Янсон. – М.: Колос, 1968. – 152 с.
2. Кормопроизводство: учеб.пособие / А. А. Шелюто [и др.]; под ред. А. А. Шелюто – Минск: ИВЦ Минфина, 2009. – 472 с.

УДК 633.367(470.316)

Зайцева М.С. – студентка

АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЛЮПИНА УЗКОЛИСТНОГО И ЛЮПИНА ЖЕЛТОГО В УСЛОВИЯХ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ

Научный руководитель – **Таран Т.В.** – кандидат с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»,
Ярославль, Российская Федерация

Введение. Высокая потребность животноводства в растительных белках, дороговизна импортных компонентов комбикормов вызывает необходимость увеличения производства в хозяйствах Северо-Западного региона РФ собственной дешевой высокобелковой расти-

тельной продукции. По мнению многих авторов [1, 2, 3] посевы однолетних люпинов могут способствовать решению этой проблемы. Люпин обладает высоким биологическим и экономическим потенциалом в условиях Нечернозёмной зоны России, где традиционно он используется в качестве сидеральной культуры, является хорошим предшественником для других культур в севооборотах. По содержанию и сбору с 1 га сырого белка люпин превосходит горох, кормовые бобы, вику [4]. Современные сорта люпина по количеству сырого белка в семенах и его аминокислотному составу не уступают сое, в то же время являются низкоалкалоидными, скороспелыми, что способствует расширению северных границ его ареала и использованию в качестве кормовой культуры.

Проблема расширения площадей посева люпина в России связана с отсутствием налаженной системы семеноводства, неустойчивой урожайностью культуры. Недостаточно изученным вопросом при использовании новых сортов является адаптирование технологии возделывания к различным почвенно-климатическим условиям [2, 3].

Цель работы. Оценить перспективы возделывания новых сортов люпина узколистного и люпина желтого в качестве кормовой культуры в условиях Ярославской области.

Материалы и методика исследований. На опытном поле технологического факультета ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА» в 2010 и 2011 годах проведены полевые мелкоделяночные опыты. Учетная площадь деленок 3 м². Повторность опыта четырехкратная.

Почва опытного участка дерново – подзолистая поверхностно-глееватая среднесуглинистая среднеокультуренная, содержание гумуса 2,5 %, подвижных форм фосфора и калия 163 и 158 мг/кг почвы соответственно, рН_{KCL} 5,5.

Изучались люпин узколистный сорта Снежеть и люпин желтый сорта Престиж, относящиеся к группе современных малоалкалоидных сортов с малорастрескивающимися бобами, с коротким вегетационным периодом, преимущественно зернового направления использования. Способ посева – вручную, сплошной, рядовой, с междурядьем 15 см, глубиной заделки семян 3 см. Изучались нормы высева от 1,0 до 1,8 млн. шт./га всхожих семян. Семена непосредственно перед посевом обрабатывали ризоторфином. Посев проведен во второй декаде мая.

В течение вегетационного периода проводились визуальные наблюдения за состоянием растений. Установление сроков наступления фаз развития люпина, определение динамики линейного роста, динамики накопления сухой массы, определение густоты стояния растений

проводились по общепринятым методикам. В фазу бурых бобов проведена уборка на зерно сплошным методом. Сырой протеин определяли по методу Кьельдаля. Математическую обработку результатов исследований проводили по Б.А.Доспехову (1985). Метеорологические условия в течение вегетационного периода 2011 года были близки к среднемуголетним, а 2010-ый характеризовался как засушливый.

Результаты исследований и их обсуждение. Важным фактором формирования продуктивности посевов люпина является густота стояния растений. Лучшая всхожесть и сохранность растений в период вегетации были в посевах люпина узколистного, в результате перед уборкой густота стояния растений люпина узколистного составила 100–125 шт./м², люпина желтого 94 шт./м² на вариантах с максимальной нормой высева. Анализ наступления фаз развития люпинов показал, что люпин узколистный опережал люпин желтый в своем развитии на несколько дней. Полные всходы люпина желтого установлены на 3–4 дня позже, чем люпина узколистного, также позже наступали цветение, формирование плодов и созревание. Продолжительность вегетационного периода составила в 2010 и 2011 годах для люпина узколистного 77–81 день, люпина желтого 76–89 дней.

Результаты исследований показали различную картину линейного роста, формирования листовой поверхности, динамики накопления сухой массы в посевах люпина узколистного и люпина желтого. Начальный рост обоих видов люпина происходил довольно медленно в течение первых трех недель, затем рост ускорялся. Высота растений была небольшая – люпина узколистного 52–65 см, люпина желтого 51–55 см.

Люпин узколистный до середины июля накапливал сухую массу более быстрыми темпами, чем люпин желтый. В следующий период опережающими темпами происходило накопление сухой массы люпина желтого.

В годы исследований была сформирована максимальная урожайность при норме высева 1,8 млн. шт./га., которая составила для люпина узколистного 14,1–17,0 ц/га, а люпина желтого 10,0–12,2 ц/га.

Сбор сырого протеина также был выше в посевах люпина узколистного, наибольшие отличия наблюдались в условиях более влажного года.

Урожайность и накопление сырого протеина в урожае зерна люпина (при норме высева 1,8 млн. шт./га)

Варианты	Урожайность . ц /га		Сырой протеин . ц /га	
	2010г.	2011г.	2010г.	2011г.
1. Люпин узколистный	14,1	17,0	4,53	6,27
3. Люпин желтый	10,0	12,2	3,88	3,96
НСР 05	2,2	4,1		

Анализ компонентного состава урожая сухой массы люпинов показал, что наибольшую долю составляют стебли – 47,2 % в составе урожая люпина узколистного, 40,1–45,2 % в составе урожая люпина желтого. На долю створок в составе люпина узколистного приходится 21,5 %, в составе люпина желтого 29,5–32,1 %. Доля семян в общей массе составила для люпина узколистного 31,3 %, для люпина желтого 25,3–27,8 %. Таким образом, для люпина узколистного характерно более высокая доля товарной части урожая в общей массе.

Заключение. Результаты исследований показали возможность возделывания на зерно в условиях Ярославской области современных сортов люпина узколистного и люпина желтого. Люпин узколистный по урожайности зерна и накоплению в нем сырого протеина превосходит люпин желтый.

ЛИТЕРАТУРА

1. Г у д к о в а, Н.П. Возделывание кормовых сортов люпина желтого и узколистного в Псковской области / Н. П. Гудкова, Е. В. Филиппова // Кормопроизводство. – 2001. – № 12. – С. 18-19
2. З а д о р и н, А.Д. Состояние и перспективы семеноводства зернобобовых и крупяных культур в России / А. Д.Задорин // Кормопроизводство. – 2000. – № 2. – С. 17-20
3. Т а к у н о в, И.П. Состояние и проблемы научного обеспечения люпиносеяния в Российской Федерации / И. П. Такунов. Научное обеспечение люпиносеяния в России: Тезисы докл. Междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2005. – С. 4-12
4. Ш п а р, Д. Зернобобовые культуры / Д. Шпаар, Ф. Эллер, А. Н. Постников [и др.] – Минск: «Фуаинформ», 2000. – 264 с.

УДК 635.21:631.526.32:635-156

Зарецкая Е.В. – студентка

ОЦЕНКА ПРИГОДНОСТИ К ХРАНЕНИЮ РАННИХ И СРЕДНЕРАННИХ СОРТОВ И ГИБРИДОВ КАРТОФЕЛЯ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ИСПЫТАНИИ

Научный руководитель – Рылко В.А. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Второй хлеб – так издавна называют картофель за его питательную ценность. Это одна из основных продовольственных культур, возделываемых в Республики Беларусь. Производство картофеля в РБ является традиционным направлением растениеводства. Используются картофель по четырем основным направлениям: сырье для перерабатывающей промышленности, продовольственный картофель для реализации в сыром виде, корм для животноводческой отрасли и семенной материал.

Заботы по хранению картофеля начинаются задолго до начала периода самого хранения. Это и выбор сорта с хорошими характеристиками сохранности, и правильная подготовка материала перед посадкой, и точность выполнения каждого агротехнического приёма. Не менее важным является сбор и подготовка продукции к хранению. Все эти моменты влияют на качество, количество и сохранность урожая.

Хранение картофеля является конечным этапом производственного цикла. Главное здесь – сохранить урожай и его качество с наименьшими потерями, на протяжении по возможности большего периода времени. Для этого нужно придерживаться всех правил по режиму хранения продукции с учётом её целевого назначения [1].

Цель работы – определение лежкоспособности ранних и среднеранних сортов и гибридов картофеля в условиях 2012 года.

Материалы и методика исследований. Исследования проводились с сортами и гибридами картофеля белорусской селекции, выращиваемыми на опытном поле кафедры растениеводства УО БГСХА в рамках экологического испытания. Из раннеспелых образцов для опытов был использован контроль Лилея и 3 гибрида, из среднеранних – контроль Явар и 2 гибрида.

Пригодность образцов к хранению определялась по следующей методике: после уборки от каждого образца отбирались в трехкратной повторности клубни общим количеством 300 шт., помещались в поли-

этиленовые пакеты и выдержались при температуре + 15 +20 градусов в течение двух недель. После указанного срока проводился учет клубней, пораженных гнилями. В зависимости от их доли в партии определяется технология ее закладки на хранение [2].

Результаты исследований и их обсуждение. На успешность хранения клубней оказывают влияние многие факторы – особенности сорта, почвенные и погодные условия в период вегетации и уборки, способы послеуборочной обработки и непосредственно температурно-влажностный режим хранения. В очень большой мере определяет сохранность клубней степень их поражения болезнями, которая в свою очередь зависит от метеоусловий в период выращивания. Количество осадков, выпавшее за лето 2012 года превысило норму на 127 %, что серьезно осложнило условия хранения урожая, так как высокая влажность способствовала распространению фитофтороза. Различные сорта по-разному восприимчивы к заболеваниям, поэтому и степень проявления гнилей в нашем опыте была разной (таблица): Наиболее поражены были клубни ранних гибридов 052670-15 N и 052718-7 N – соответственно 15,8 % и 21,0 %. Такие партии считаются аварийными и требуют быстрого использования. Урожай сортов Лилея, Явар и среднераннего гибрида 052672-5 N был поражен на 5–10 %. Перед закладкой на хранение такие партии подлежат обязательной ручной переборке, а в период хранения за ними требуется тщательный контроль. Партии, в которых поражение гнилями не превышает 5 % (гибриды 052694-8 и 052672-14 N), при соблюдении режима хранятся хорошо без дополнительной переборки.

Степень поражения клубней картофеля гнилями

Группа спелости	Сорт, гибрид	Удельный вес загнивших клубней, %
Ранние	Лилея	5,3
	052670-15 N	15,8
	052718-7 N	21,0
	052694-8	2,1
Среднеранние	Явар	6,2
	052672-5 N	6,5
	052672-14 N	1,3

Закключение. В условиях 2012 года наиболее пригодными к хранению оказались клубни раннего гибрида 052694-8, и среднераннего

052672-14 N. Малопригодным для хранения надо считать урожай ранних гибридов 052670-15 N и 052718-7 N.

ЛИТЕРАТУРА

1. В о л о в и к, А.С. Гнили клубней картофеля при хранении / А. С. Воловик. – М.: Колос, 1973. – 72 с.

2. Интегрированные системы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков: рекомендации / С. В. Сорока [и др.]; под ред. С.В. Сороки. – Минск: Белорусская наука, 2005.– 462 с.

УДК 633.323:631.584.5:631.67

Качан Е.Л. – студент, **Зайцева М.М.** – аспирантка

ВЛИЯНИЕ ОРОШЕНИЯ НА БОТАНИЧЕСКИЙ СОСТАВ ТРАВСТОЯ КЛЕВЕРА ГИБРИДНОГО И ТРАВОСМЕСЕЙ С НИМ

Научный руководитель – Шелюто Б.В. – доктор с.-х. наук, профессор УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», Горки, Республика Беларусь

Введение. Многолетние бобовые травы и их травосмеси со злаковыми являются важным резервом повышения плодородия почвы и защиты ее от эрозии, обеспечивают животных дешевыми полноценными кормами, уменьшают антропогенную нагрузку на окружающую среду [3].

Продуктивность посевов клевера гибридного и травосмесей с ним во многом определяется количеством и равномерностью выпадения осадков в течение вегетационного периода.

Учитывая, что многолетние травы характеризуются высоким транспирационным коэффициентом (порядка 600 и более единиц) возникает необходимость дополнительного искусственного увлажнения почвы путем орошения травостоя в период активной вегетации растений [2]. Орошение является мощным фактором, воздействующим на агроэкосистему в целом и на ее важный компонент – почву. Оптимизация водного режима с помощью орошения в районах с неустойчивым увлажнением – одно из основных условий получения стабильных высоких урожаев сельскохозяйственных культур [1].

Так клевер, как влаголюбивое растение, требователен к обеспечению влагой. От недостатка влаги особенно страдает жизнедеятельность клубеньковых бактерий, а рост растений замедляется. При высо-

ком производстве сухой массы клевера нуждаются в большом количестве влаги, в связи, с чем они лучше пригодны к выращиванию в зонах с влажно-прохладными условиями.

Одним из показателей качества корма является ботанический состав. Регулирование ботанического состава травостоя – важнейшая проблема научного и практического луговодства. Ухудшение или улучшение условий среды для одного из компонентов травосмеси приводит либо к вытеснению, либо к усилению его в фитоценозе [4].

Цель работы. В связи с выше изложенным, целью исследований было дать оценку ботаническому составу травостоя клевера гибридного в чистом виде и в составе бобово-злаковых травосмесей в условиях естественного увлажнения и орошения. Задача исследований – изучить ботанический состав травостоя клевера гибридного и травосмесей с ним в зависимости от состава травосмесей и орошения.

Материалы и методика исследований. Для решения задач исследований весной 2011 и 2012 годах на опытном участке «Тушково» УО «БГСХА» заложены полевые опыты с вариантами клевера гибридного в одновидовом посеве и в составе травосмесей по схеме (таблица).

В соответствии с программой исследований в опытах проводились учеты и наблюдения по общепринятым методикам.

Результаты исследования и их обсуждение. Результаты исследований приведены в таблице.

Из таблицы видно, что орошение положительно влияет на ботанический состав травостоя как первого, так и второго года жизни.

Во всех травосмесях, и при естественном увлажнении и при орошении доминирующими видами являлись сеяные травы. Не сеяные бобовые, злаковые и разнотравье составляли незначительную часть в травосмесях первого и второго года жизни.

В одновидовом посеве в первый год жизни при естественном увлажнении клевер гибридный занимал 80,3 %, а при орошении 82,3 %. Вместе с тем при орошении снизилась доля разнотравья. В травостое второго года жизни участие клевера гибридного уменьшилось, но при поливе эта разница была меньше – 2,9 % против 11 %.

Похожие результаты можно увидеть и в вариантах с большинством других травосмесей.

В составе травосмесей при естественном увлажнении доля сеяного бобового компонента в первый год жизни составляла 10,5–20,8 % (в двухвидовых травосмесях) и 13,9–29,2 % (в трехвидовых травосмесях),

во второй год жизни – 14,6–31,2 % и 18,8–21,4 %, в двухвидовых и трехвидовых травосмесях, соответственно. При орошении клевер развивался лучше и доля его участия в травостое была выше. Так, в первый год жизни доля бобового компонента составляла 14,5–33,1 % и 30,9–34,8 %, а во второй год жизни – 16,5–32,9 % и 24,7–30,1 % (в двухвидовых и трехвидовых травосмесях, соответственно).

Ботанический состав травостоев по двум закладкам опыта

Варианты	Годы жизни	Средневзвешенный % к массе				
		Осн. боб. компонент	Осн. злак. компонент	Другие бобовые несеянные	Другие злаковые несеянные	Разнотравье
1	2	3	4	5	6	7
Естественное увлажнение						
1. Клевер гибридный (контроль)	1	80,3	-	0,8	0,6	18,3
	2	69,3	-	3,2	3,8	23,7
2. Клевер гибридный + тимopheевка луговая	1	15,2	72,8	1,9	-	10,1
	2	14,6	74,8	1,7	5,3	3,7
3. Клевер гибридный + овсяница тростниковая	1	20,8	76,2	0,9	-	2,1
	2	15,6	80,8	1,2	1,6	0,9
4. Клевер гибридный + двухкосточник тростниковый	1	13,6	81,7	0,2	-	4,5
	2	15,4	77,5	0,9	4,3	2,0
5. Клевер гибридный + фестулолиум	1	10,5	88,2	-	-	1,3
	2	31,2	61,2	2,6	1,2	3,8
6. Клевер гибридный + люцерна посевная + тимopheевка луговая	1	12,7+ 1,2	73,0	-	-	3,1
	2	10,2+ 8,6	74,9	1,7	2,0	2,6
7. Клевер гибридный + клевер луговой + тимopheевка луговая	1	14,0+15,2	65,6	1,3	1,3	2,6
	2	12,5 + 8,9	73,5	1,1	2,6	1,4
Орошение						
1. Клевер гибридный (контроль)	1	82,3	-	3,0	1,1	13,7
	2	79,4	-	2,5	2,1	16,0
2. Клевер гибридный + тимopheевка луговая	1	33,1	60,2	2,3	-	4,4
	2	26,1	69,2	1,3	2,6	0,9
3. Клевер гибридный + овсяница тростниковая	1	27,5	64,2	1,4	-	6,9
	2	16,5	79,3	1,0	2,1	1,1

Окончаниетабл.

1	2	3	4	5	6	7
4. Клевер гибридный + двукоточник тростниковый	1	14,5	80,1	0,7	-	4,7
	2	16,9	76,0	0,8	3,6	2,9
5. Клевер гибридный + фестулолиум	1	16,4	82,2	-	-	1,4
	2	32,9	62,6	1,2	1,6	1,7
6. Клевер гибридный + люцерна посевная + тимopheевка луговая	1	18,7+12,2	47,4	-	-	21,7
	2	15,3 + 14,8	65,0	0,5	2,7	1,7
7. Клевер гибридный + клевер луговой + тимopheевка луговая	1	20,6 + 14,2	54,4	1,3	0,5	9,0
	2	16,1 + 8,6	70,7	0,5	2,4	1,7

Заклучение. Таким образом, дополнительное орошение спредполивным порогом влажности 75–80 % НВ способствует увеличению доли бобового компонента и снижению разнотравья, что позволяет получать более качественный корм.

ЛИТЕРАТУРА

1. Багров, М.Н. Сельскохозяйственная мелиорация / М. Н. Багров, И. П. Кружин. – М.: Агропромиздат, 1985. – 273 с.
2. Ковганов, В.Ф. Эффективность приемов улучшения выродившихся суходольных лугов в условиях северной части Беларуси / В. Ф. Ковганов // Молодежь и инновации – 2009: материалы междунар. научно-практич. конф., Горки, 3-5 июня 2009. – 102-104 с.
3. Попков, А.А. Резервы укрепления кормовой базы для скотоводства / А. А. Попков // Весці НАН Беларусі – 2006. – № 1. – 77-81 с.
4. Янсон, Ф.И. Клевер розовый / Ф. И. Янсон. – М.: Колос, 1968. – 152 с.

УДК 633.31:631.5:631.559

Качан Е.Л. – студент

Щедрина В.А. – аспирант

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ПРИЕМОВ АГРОТЕХНИКИ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ ЛЮЦЕРНЫ СЕРПОВИДНОЙ

*Научный руководитель – Шелюто Б.В. – доктор с.-х. наук, профессор
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Введение. В Республике Беларусь в настоящее время одной из важных проблем в животноводческой отрасли является несбалансиро-

ванность кормовых рационов по переваримому протеину. Из-за того, что содержание белка в 1 корм. ед. не достигает 105-110 г перерасход кормов в стране на создание единицы животноводческой продукции достигает 30-40 %, а себестоимость возрастает на 35-50 % [1].

Люцерна серповидная является ценнейшим источником восполнения недостатка растительного белка в животноводстве и других отраслях народного хозяйства республики. В почвенно-климатических условиях Республики Беларусь по своим биологическим особенностям она способна давать высокие и устойчивые урожаи (за вегетационный период 500-600 ц/га и более зелёной массы, что соответствует 100-110 ц/га кормовых единиц и 18-19 ц/га переваримого протеина) [2].

В 100 кг сена в среднем содержится 45 к. ед., 10 кг переваримого протеина, а в состав белка входят все незаменимые аминокислоты. В 100 кг зелёной массы содержится 21,7 к. ед., 4,1 – переваримого протеина. Кроме белка, люцерна серповидная содержит много других полезных для животных питательных веществ, минеральных солей, аминокислот и витаминов [3]. Зелёная масса и сено в чистом виде и в смеси со злаками хорошо поедаются всеми животными. По питательности не уступает люцерне посевой и клеверу красному [1].

Однако, несмотря на указанные достоинства люцерны серповидной, ее практически нет на полях республики. Основные причины тому отсутствие высокопродуктивных сортов и несовершенство технологии ее возделывания. Поэтому проведенные нами исследования по изучению влияния высоты скашивания и агрофона на побегообразовательную способность и продуктивность люцерны серповидной представляют как научный, так и практический интерес.

Материалы и методика исследований. Объектом исследований являлась люцерна серповидная сорта Вера. Для решения поставленной задачи на опытном поле «Тушково» УО БГСХА был заложен многофакторный полевой опыт по следующей схеме: фактор А) высота скашивания: 2-3; 4-6; 7-9; 10-12 см; фактор Б) агрофон: без удобрений, $P_{60}K_{90}$; $P_{60}K_{90}$ + микроудобрение; $P_{60}K_{90}$ + КМУ + регулятор роста.

Система удобрений включала комплексное микроудобрение Басфолиар 6-12-6 и регулятор роста Эмистим С.

Почва опытного участка «Тушково» УО «БГСХА», где проводился полевой опыт, дерново-подзолистая легкосуглинистая, развивающаяся на легком лессовидном суглинке. Агрохимические показатели пахотного слоя почвы следующие: рН в KCL 6,2; гидролитическая кислотность 0,94 мг.-экв. на 100 г почвы; степень насыщенности основания-

ми 96 %; содержание гумуса (по Тюрину) – 2,05 %; подвижных форм фосфора P_2O_5 – 178 и обменного калия K_2O – 154 мг на 1 кг почвы.

Результаты исследования и их обсуждение. Основными элементами структуры травостоя люцерны серповидной, которые изучались нами, были: количество побегов, высота растений, масса 100 сырых побегов и их облиственность.

Данные морфологического анализа показывают некоторое увеличение показателей структуры урожая при полном комплексе минерального питания и высоте скашивания 2-3 см (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Структура урожая люцерны серповидной, среднее за 2011-2012 гг.

Агрофон	Высота скашивания, см	Густота стеблестоя, шт./м ²	Высота, см	Масса 100 побегов, г	Облиственность, %
без удобрений (контроль)	2-3	515	72,1	569	59,9
$P_{60}K_{90}$		550	75,3	669	60,9
$P_{60}K_{90}$ + басфолиар		565	76,5	737	61,9
$P_{60}K_{90}$ + басфолиар + Эмистим С		580	79,5	739	62,8
без удобрений (контроль)	4-6	520	63,2	548	57,1
$P_{60}K_{90}$		550	67,6	654	58,4
$P_{60}K_{90}$ + басфолиар		567	69,9	730	59,7
$P_{60}K_{90}$ + басфолиар + Эмистим С		571	71,7	744	60,1
без удобрений (контроль)	7-9	490	57,1	525	57,9
$P_{60}K_{90}$		503	59,3	607	58,1
$P_{60}K_{90}$ + басфолиар		515	60,9	642	59,8
$P_{60}K_{90}$ + басфолиар + Эмистим С		530	63,0	683	60,2
без удобрений (контроль)	10-12	434	53,0	562	56,0
$P_{60}K_{90}$		446	56,1	654	57,1
$P_{60}K_{90}$ + басфолиар		470	57,2	656	58,2
$P_{60}K_{90}$ + басфолиар + Эмистим С		491	58,4	680	59,1

Так в варианте с высотой скашивания 2-3 см и полным комплексом минерального питания густота стеблестоя в среднем за 2 года составила 580 шт./м². Облиственность и высота растений в этом варианте также были максимальными и составили 62,8 % и 79,5 см соответственно.

С последующим увеличением высоты среза высота растений снижалась на 8-12 % и минимальной оказалась в контрольном варианте без удобрений с высотой скашивания 10-12 см (53 см). Та же тенденция была отмечена и с показателем облиственности растений, который в вариантах с различной высотой среза менялся в пределах 1-2 % от

56 % в контроле без удобрений при скашивании на 10-12 см до 62,8 % в варианте при высоте среза 2-3 см и полном комплексе удобрений.

Густота стеблестоя как и другие показатели биометрии снижалась по вариантам с увеличенной высотой скашивания от 580 шт/м² в варианте с полным комплексом удобрений и срезом на высоте 2-3 см до 491 шт/м² в варианте с тем же уровнем минерального питания, но высотой скашивания 10-12 см.

Наибольшая масса 100 побегов была отмечена в варианте при совместном применении фосфорно-калийных удобрений P₆₀K₉₀, микроудобрений и росторегулятора и высоте скашивания 2-3 см и составила 744 г.

В результате изучения влияния высоты скашивания и различных агрофонов на продуктивность люцерны серповидной (табл. 2) было установлено, что при снижении высоты скашивания увеличивается урожайность культуры.

Так на минимальной высоте среза 2-3 см урожайность сухого вещества в среднем за 2 года составила 75,0 ц/га в варианте с совместным применением минеральных, микроудобрений и росторегуляторов, в то время как на высоте скашивания 10-12 см в варианте с тем же уровнем минерального питания урожайность сухого вещества составила 62,1 ц/га.

Т а б л и ц а 2. Урожайность люцерны серповидной в зависимости от агрофона и высоты скашивания, среднее за 2011-2012 г. (ц/га)

Агрофон	Высота скашивания, см	Зеленая масса	Сухое вещество	+,- к контролю	
				ц/га	%
1	2	3	4	5	6
без удобрений (контроль)	2-3	350	51,4	—	—
P ₆₀ K ₉₀		435	69,9	18,5	35,9
P ₆₀ K ₉₀ + басфолиар		490	71,7	20,3	39,5
P ₆₀ K ₉₀ + басфолиар + Эмистим С		503	75,0	23,6	45,9
без удобрений (контроль)	4-6	340	50,2	—	—
P ₆₀ K ₉₀		425	69,7	19,5	38,8
P ₆₀ K ₉₀ + басфолиар		487	71,3	21,1	42,1
1	2	3	4	5	6
P ₆₀ K ₉₀ + басфолиар + Эмистим С		499	74,7	24,5	48,8
без удобрений (контроль)	7-9	310	48,4	—	—

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6
P ₆₀ K ₉₀	10-12	366	53,2	4,8	9,9
P ₆₀ K ₉₀ + басфолиар		395	58,1	9,7	20,1
P ₆₀ K ₉₀ + басфолиар + Эмистим С		430	65,3	16,9	34,9
без удобрений (контроль)		300	46,3	—	—
P ₆₀ K ₉₀		357	51,8	5,5	11,9
P ₆₀ K ₉₀ + басфолиар		374	56,5	10,2	22,1
P ₆₀ K ₉₀ + басфолиар + Эмистим С		402	62,1	15,8	34,1
НСР ₀₅ для агрофонов – 1,64 – 2,29 для высоты скашивания – 1,42-1,98					

Включение агротехнического приема – внекорневой обработки люцерны серповидной комплексом микроудобрений совместно с регулятором роста Эмистим С на фосфорно-калийном фоне $P_{60}K_{90}$ обеспечивает повышение урожайности сухого вещества на 15–24,0 ц/га (34,0–48 %) по сравнению с контролем (без удобрений).

Закключение. В результате изучения влияния высоты скашивания и различных агрофонов на побегообразовательную способность и продуктивность люцерны серповидной было установлено, что снижение высоты скашивания травостоя способствует увеличению урожайности культуры, т.к. при высоте среза 2–3 см сбор сухого вещества в среднем за 2 года составил 75,0 ц/га в варианте с совместным применением минеральных, микроудобрений и росторегуляторов, в то время как на высоте скашивания 10–12 см в варианте с тем же уровнем минерального питания урожайность сухого вещества составила 62,1 ц/га.

Включение агротехнического приема – внекорневой обработки люцерны серповидной комплексом микроудобрений совместно с регулятором роста Эмистимом С на фосфорно-калийном фоне $P_{60}K_{90}$ обеспечивает повышение урожайности сухого вещества на 15,0–24,0 ц/га (34,0–48,0 %) по сравнению с контролем (без удобрений) и на 5,0–12,0 ц/га (7–20 %) по сравнению с фосфорно-калийным фоном.

ЛИТЕРАТУРА

1. К а д р о в, М.А. Кормовое поле Беларуси: состояние, проблемы, решения // Белорус. сельское хозяйство. – 2011. – №3. – С. 40-41.
2. П и к у н, П.Т. Люцерна и ее возможности / П.Т. Пикун. – Минск: Беларус. навука, 2012. – 310 с.
3. Ш е л ю т о, А.А. Биологические аспекты возделывания люцерны в Беларуси: монография / А.А. Шелюто. – Горки: БСХА, 1997. – 126 с.

УДК 633.11"324":631.526.32

Кириенко Н.Н. – студентка

ОЦЕНКА СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПО КРИТЕРИЯМ АДАПТИВНОСТИ

Научный руководитель – Караульный Д.В. – кандидат с.-х. наук

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Правильный подбор сортов озимых зерновых культур, обладающих комплексом биологических и хозяйственно-ценных признаков и свойств, с помощью которых можно наиболее полно реализовать плодородие почв и эффективно использовать материальные и энергетические ресурсы – неперенное условие повышения экономической эффективности зернового хозяйства республики.

Цель работы заключалась в комплексной оценке на экологическую адаптивность современных сортов озимой пшеницы. На основе показателей пластичности и стабильности необходимо было выявить сорта с различной степенью адаптивности. Полученные результаты позволят более полно использовать биоклиматический потенциал северо-восточной части Республики Беларусь для наращивания производства зерна, повышения его качества, снижения удельных энергозатрат.

Материалы и методика исследований. Материалом для исследований являлись 9 сортов озимой пшеницы отечественной и зарубежной селекции.

Для расчёта мы использовали метод математического моделирования, который служит дополнением к обычной оценке сортов. Метод S.A. Eberhart и W.A. Russell, изложенный В.З. Пакудиным [1], позволяет определить пластичность и стабильность какого-либо генотипа. Он основан на расчёте двух параметров: пластичность (B_i) сорта и его стабильность (S^2) в различных условиях среды (I_j).

Адаптация отражает все связи и отношения, которые устанавливаются между растением, фитоценозом в целом и окружающей средой [2, 3, 4].

Результаты исследований и их обсуждение. По результатам наших исследований в ГСХУ «Горецкая сортоиспытательная станция» проведен расчет и оценка параметров экологической адаптивности сортов озимой пшеницы (2009-2011 гг.).

Для сортов озимой пшеницы в 2009 году в зимний период вероят-

ных причин для гибели не было, зимовка проходила нормально, индекс условий среды принимал положительное значение ($I_j=6,9$) (табл.).

Оценка экологической адаптивности сортов озимой пшеницы за 2009-2011 гг.

Сорт	Включён в реестр по Могилёвской обл.	Урожайность, ц /га				Пластичность (Bi)	Стабильность (S²)
		2009 г.	2010 г.	2011 г.	Среднее (Xi)		
Среднеранняя группа							
Капылянка (к)	1995	80,2	69,6	55,4	69,0	1,45	34,2
Люциус		79,0	79,1	47,9	68,7	1,88	61,5
Еврофит		77,7	74,8	49,9	67,5	1,64	44,6
Маркиза	2011	84,1	80,1	63,4	75,9	1,20	23,1
Паток		82,7	59,0	35,5	59,1	2,56	108,8
Капэла	2011	80	77,9	76,0	78,0	0,22	0,7
Сакрэт	2011	83,6	81,3	79,5	81,5	0,22	0,8
Среднепоздняя группа							
Ядвіся (к)	2009	78,6	78,0	80,0	78,9	0,19	0,2
Авангардная		71,5	66,2	71,6	69,8	0,17	1,8
В среднем по году		79,9	74,0	62,1			
Индекс условий среды (Ij)		6,9	2,0	-9,9			

В 2010 году долгое весеннее таяние снега привело к частичной гибели растений. В июле из-за очень жаркой погоды процессы созревания зерна проходили ускоренно, вегетационный период по сортам составил 293-300 дн., а уборка началась 22.07.2010, что на 7-10 дней раньше обычных сроков. Индекс условий среды в 2010 году принимал невысокое положительное значение ($I_j=2,0$).

В зимний период 2011 года на поверхности почвы образовалась притёртая ледяная корка толщиной 6-7 см. из-за оттепелей, проходивших в I декаде февраля, что вызвало гибель многих сортов озимой пшеницы.

Наиболее удачно вышли с зимовки более зимостойкие сорта Капэла, Сакрэт и Ядвіся. Индекс условий среды был отрицательный ($I_j=-9,9$), что явилось прямым отражением отмеченных неблагоприятных условий.

В изученном наборе сортов за период 2009-2011 гг. наибольшей реакцией на условия года отличались сорта Люциус ($B_i=1,88$), Еврофит ($B_i=1,64$) и самый не стабильный по урожайности сорт Паток ($B_i=2,56$ при $S^2=108,8$). Все эти сорта отзывались на улучшение условий роста, но при неблагоприятных условиях заметно снижали урожайность и не превышали контроль. Сорт Маркиза также относится к узкоадаптивному типу ($B_i=1,20$), средняя урожайность его составила 75,9 ц/га, при стабильности $S^2=23,1$.

Контроль Капылянка является сортом узкоадаптивного типа с коэффициентом пластичности значительно выше единицы ($B_i=1,45$), при неблагоприятных климатических условиях 2011 года ($I_j=-9,9$) урожайность его резко снизилась до 55,4 ц/га, при средней стабильности ($S^2=34,2$).

Особенно ценными являются сорта с высокой экологической пластичностью ($B_i=1$), а также сорта с нейтральной реакцией (широкоадаптивные, $B_i<1$), с показателем высокой стабильности, приближающимся или равным нулю ($S^2=0$), и обладающие высокой урожайностью.

У сортов Капэла ($B_i=0,22$, при $S^2=0,7$), и Сакрэт ($B_i=0,22$, при $S^2=0,8$), одинаковые коэффициенты пластичности при высокой стабильности и средней урожайности 78,0 ц/га и 81,5 ц/га соответственно, что относит данные сорта к экологически нейтральному (широкоадаптивному) типу. Сорт озимой пшеницы Авангардная ($B_i=0,17$) проявлял меньшую реакцию на улучшение метеорологических условий года, при средней урожайности ниже контрольного сорта.

Сорт Ядвіся включён в Государственный реестр с 2009 года, является контрольным сортом среднепоздней группы, относится к широкоадаптивному типу ($B_i=0,19$), самый высокостабильный из исследуемых сортов ($S^2=0,2$) и высокоурожайный 78,9 ц/га.

Заключение. Расчёт показателей экологической адаптивности, включающий в себя показатели пластичности (B_i) и стабильности (S^2), позволил дифференцировать все сорта озимой пшеницы, проходившие сортоиспытание, по их реакции на условия возделывания.

К широкоадаптивным сортам с нейтральным типом пластичности ($B_i<1$), представляющие ценность для производства относятся Ядвіся, Капэла и Сакрэт как наиболее урожайные и высокостабильные.

К узкоадаптивному типу ($B_i>1$) относится сорт Капылянка и сорт Маркиза (Польша), у которого отмечена высокая зимостойкость, что является редкостью для западноевропейских сортов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пакудин, В.З. Оценка экологической пластичности сортов / В. З. Пакудин // Генетический анализ количественных и качественных признаков с помощью математико-статистических методов. – М.: ВНИИТЭИСХ, 1973. – С. 40 – 44
2. Бирюкович, Т.В. Сравнительная оценка параметров адаптивности различных сортов озимой ржи / Т. В Бирюкович, Э. П.Урбан, // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы. Сб.н.тр.: т. 1 под ред. В.К. Пестиса. – Гродно: ГГАУ, 2006. – С. 467 – 470
3. Жученко, А.А. Биологизация интенсификационных процессов как основа перехода к адаптивному развитию АПК / А. А. Жученко // Роль адаптивной интенсификации земледелия в повышении эффективности аграрного производства. – Жодино, 1998, Том II, С. 3 – 10
4. Жученко, А.А. Стратегия адаптивной интенсификации сельскохозяйственного производства / А. А. Жученко, А. Д. Урсул. – Кишинёв: Штиинце, 1983. – 303 с.

УДК 633.367.1:631.52.53.037

Коребо В.В., Макова Л.Н. – студенты

ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОВ ЖЕЛТОГО ЛЮПИНА В КОЛЛЕКЦИОННОМ ПИТОМНИКЕ ПО КОМПЛЕКСУ ХОЗЯЙСТВЕННО ПОЛЕЗНЫХ ПРИЗНАКОВ

*Научный руководитель – Витко Г.И. – кандидат с.-х. наук, ст. преподаватель
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Введение. Основным достоинством люпина является азотфиксирующая способность. Зеленая масса люпина, запаханная в почву, повышает содержание в ней гумуса, значительно улучшает её физико-химические и биологические свойства и пищевой режим [1,2].

Желтый люпин является высокобелковым кормовым растением, семена его содержат до 50 % белка. Белок люпина отличается высоким качеством и переваримостью, может использоваться в корм любым видам животных без предварительной термообработки. Урожайность зерна у сортов и образцов желтого люпина составляет 20–30 ц/га, зеленой массы – 300–500 ц/га [1, 2, 3].

Целью исследований являлась сравнительная оценка сортов желтого люпина в коллекционном питомнике по морфологическим и хозяйственно полезным признакам.

Материал и методика исследований. Исследования проводились в 2010–2012 гг. на опытном поле кафедры селекции и генетики УО

БГСХА. Объектами исследования являлись 19 сортов желтого люпина различного эколого-географического происхождения.

За посевами проводились фенологические наблюдения, определялись полевая всхожесть и сохраняемость растений к уборке. При определении элементов структуры урожайности учитывалось число продуктивных кистей, число бобов и семян на растении. В лабораторных условиях определяли число семян в бобе, массу семян с растения и массу 1000 семян. Урожайность семян определяли путем взвешивания. Учет пораженности комплексом болезней (антракноз + фузариоз) проводился дважды: в период цветения – зеленый боб и зеленый боб – полная спелость. Оценку сортов по устойчивости к полеганию проводили перед уборкой.

Результаты исследований и их обсуждение. В коллекционном питомнике дана оценка сортов желтого люпина по длине вегетационного периода. У сортов Престиж, Роднянский, Пингвин, Ресурс 720 он составил в среднем 98–100 дней. Более длительный вегетационный период (101–103 дня) наблюдается у сортов Михась, Миф, Мотив 369.

По полевой всхожести и сохраняемости растений все сорта превосходили контроль Жемчуг, у которого эти показатели составили 75 % и 27–33 шт./м² соответственно. В среднем за 3 года лучшими по полевой всхожести являются сорта Ореол, Пингвин и Престиж (85,4–90,4 %), по сохраняемости – Михась, Мотив 369, Роднянский (53–67 шт.).

Наиболее высокорослыми оказались сорта Академический 1, Пингвин, Ресурс (59,5–67,5 см), меньшая высота наблюдалась у сортов Миф и Роднянский (50,5–51,5 см).

По элементам структуры урожайности лучшими являются сорта Михась, Миф, Ореол 542 (таблица 1). Количество продуктивных кистей у них составляет 1,4–2,1 шт., число бобов и семян – 10,3–10,5 и 35,0–36,8 шт. соответственно, масса семян с растения – 4,2–5,0 г, масса 1000 семян – от 117 г у сорта Миф до 135–147 у сортов Михась и Ореол 542. Показатели семенной продуктивности у стандарта составили 9,1 шт. бобов, 32,1 шт. семян при массе семян с растения 4,2 г. и массе 1000 семян 131,5 г.

Наибольшая урожайность семян (более 300 г/м²) отмечена у сортов Мотив 369, Михась, Пингвин, Миф и Ореол 542 при урожайности контрольного сорта 165,8 г/м².

Т а б л и ц а 1. Характеристика сортов желтого люпина в коллекционном питомнике по элементам структуры урожайности и урожайности семян (2010–2012 гг.)

Сорта	Приходится на 1 растение, шт.			Число семян в бобе, шт.	Масса семян с растения, г.	Масса 1000 семян, г.	Урожайность семян, г/м ²
	продуктивных кистей	бобов	семян				
Жемчуг, st	1,7	9,1	32,1	3,5	4,2	131,5	165,8
Академический 1	1,3	9,6	33,6	3,4	4,3	136,2	297,7
Мотив 369	1,5	9,1	30,9	3,3	3,6	119,6	302,4
Престиж	1,2	7,2	28,6	3,9	3,7	136,0	283,7
Миф	1,6	10,4	35,6	3,4	4,2	116,7	347,0
Михась	1,4	10,3	35,0	3,4	4,5	135,1	303,6
Роднянский	1,3	9,7	33,2	3,4	4,4	132,6	296,0
Пингвин	1,6	8,8	33,9	3,9	4,2	124,0	308,1
Ореол	2,1	10,5	36,8	3,6	5,0	146,8	373,8
Ресурс	1,4	7,8	31,6	4,1	3,4	106,5	229,9
Среднее	1,5	9,2	33,1	3,6	4,1	128,5	290,7

Сорт Ореол 542 имел максимальную урожайность в среднем за 3 года, которая составила 373,8 г/м², что на 208 г превышает контроль и на 83 г больше среднего значения за 3 года. Такой уровень урожайности сложился благодаря высокой семенной продуктивности и массе 1000 семян 146,8 г. У сорта Пингвин урожайность семян составила 308,1 г/м², что на 142,3 г выше контроля, у сорта Михась – 303,6 г/м², что на 137,8 г превышает контроль.

По устойчивости (толерантности) к болезням сорта Роднянский, Академический 1, Престиж, Михась, Мотив 369 получили 5 баллов, остальные сорта – 3 балла, что соответствует наличию 50–75 % устойчивых растений (табл. 2).

Относительно устойчивые к заболеваниям (устойчивость 65,2–65,4 %) сорта Академический 1 и Роднянский наиболее подвержены поражению в фазе зеленый боб – полная спелость (22,2–23,9 %), в фазе цветения – зеленый боб пораженность у них составила 10,9–12,3 %. Оригинальные образцы Пингвин и Ореол 542 имели устойчивость 3 балла, что соответствовало 49,5 % здоровых растений. В целом, все сорта желтого люпина по устойчивости к комплексу болезней превышают контроль, но наиболее сильно поражаются в фазе зе-

ленный боб – полная спелость (сорта Престиж, Миф, Мотив 369, Михась).

По отношению к полеганию все сорта желтого люпина оцениваются как устойчивые и имеют балл устойчивости 1–3.

Т а б л и ц а 2. Характеристика сортов желтого люпина в коллекционном питомнике по устойчивости к болезням и полеганию (2011–2012 гг.)

Сорт	Пораженность, %			Устойчивость (толерантность)		Устойчивость к полеганию, балл
	межфазные периоды		всего за вегетационный период	%	балл	
	цветение – зеленый боб	зеленый боб – полная спелость				
Жемчуг, st	57,0	14,0	71,0	29,0	3	2
Академический 1	12,3	22,2	34,6	65,4	5	1
Мотив 369	3,4	38,6	42,0	58,0	5	2
Престиж	1,9	42,9	44,8	55,2	5	1
Миф	2,8	48,1	50,9	49,1	3	3
Михась	8,2	39,7	47,9	52,1	5	2
Роднянский	10,9	23,9	34,8	65,2	5	2
Пингвин	14,1	36,4	50,5	49,5	3	1
Ореол 542	14,4	36,1	50,5	49,5	3	2
Ресурс 720	35,4	29,3	64,6	35,4	3	3
Среднее	16,0	33,1	49,1	50,8	4	2

Вывод. В результате проведенных исследований дана всесторонняя оценка коллекционных сортов желтого люпина. Среди лучших следует выделить сорта Ореол 542, Пингвин, Михась, Академический 1, Роднянский, которые обладают комплексом хозяйственно полезных признаков и могут быть использованы в качестве доноров скороспелости, высокой семенной продуктивности, толерантности к антракнозу в гибридизации с целью совмещения этих признаков в одном генотипе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Такунов, И.П. Люпин в земледелии России: монография / И. П. Такунов. – Брянск: Придесенье, 1996. – 372 с.
2. Тарануха, Г.И. Люпин: биология, селекция и технология возделывания / Г. И. Тарануха. – Горки: Белорус. гос. с.-х. акад., 2001. – 112 с.
3. Тарануха, Г.И. Селекция и семеноводство люпина / Г. И. Тарануха. – Минск: Ураджай, 1980. – 79 с.

УДК 635.8:631.544.4

Корж Д.Ю. – соискатель

УРОЖАЙНОСТЬ ГРИБОВ LENTINUS EDODES В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОДЕРЖАНИЯ ОПИЛОК ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД И ИХ СООТНОШЕНИЯ В СУБСТРАТЕ

*Научный руководитель – **Мастеров А.С.** – кандидат с.-х. наук, доцент*
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Технология выращивания гриба шиитаке (*Lentinus edodes*) описана достаточно широко. Однако все инструкции имеют многочисленные разногласия и чаще всего пригодны для небольших производств. В качестве основного компонента субстратного блока могут применяться опилки древесные, солома, костра, лузга подсолнечника, щепы и т.д.

Целью работы было определение оптимальных видов древесных опилок и их соотношения для приготовления субстрата в производственных условиях для получения максимального урожая плодовых тел гриба *Lentinus edodes*.

Материалы и методика исследований. Исследования по выращиванию грибов шиитаке проводились в структурном подразделении «Домановичи» КСУП «Комбинат «Восток» Гомельской области.

Процесс выращивания (культивации) грибов включал следующие этапы: заготовка древесины, подготовка субстратных блоков, инкубация, индукция плодообразования, плодообразование и плодоношение, период отдыха. В целом технология культивации соответствовала «Технической инструкции по выращиванию гриба шиитаке». Повторность в опыте – четырехкратная. Каждая повторность включала в себя 10 субстратных блоков.

В период с 10 января по 30 июля 2010 года были проведены опыты с различными видами древесных опилок в субстрате (табл. 1), а с 10 января по 28 июля 2011 года – опыты с различным соотношением древесных опилок в субстрате (табл. 2).

Результаты исследований и их обсуждение. Часть (волна) плодоношения грибов шиитаке длится 9–10 дней. Период покоя между волнами – 10 дней. Таким образом, полный цикл плодоношения одного субстратного блока составляет 50–55 дней.

В наших исследованиях наибольшее количество грибных тел получено при использовании для приготовления субстратного блока опи-

лок дуба в повторении 3 – 124 г, а наименьшее с опилками ели – 28 г в повторении 4.

Т а б л и ц а 1. Урожайности грибов с 1 субстратного блока в зависимости от содержания опилок различных древесных пород в субстрате, г

Вариант	Повторение 1				Повторение 2				Повторение 3				Повторение 4				Среднее
	Волна			Сумма	Волна			Сумма	Волна			Сумма	Волна			Сумма	
	1	2	3		1	2	3		1	2	3		1	2	3		
Дуб	115	63	32	210	107	59	29	195	124	68	33	225	117	64	31	212	210
Бере- за	100	55	27	182	97	53	26	176	105	57	29	191	98	53	27	178	182
Ольха	96	53	26	175	96	52	26	174	100	55	27	182	94	53	23	170	175
Оси- на	107	59	29	195	110	60	30	200	108	59	29	196	105	57	28	190	195
Ель	30	19	5	54	33	21	6	60	29	19	4	52	28	20	2	50	54

В среднем субстраты с березой уступали в первой волне плодоношения субстрату с опилками дуба на 10–19 г, с ольхой – на 11–24, осинной – на 8–16, елью – 74–95 г. Только во втором повторении, субстраты с осинной превосходили дубовые опилки на 3 г. Во второй волне грибов по субстратным блокам выравнилась и она составила от 52 до 68 г. Отличались по плодоношению в отрицательную сторону только субстратные блоки, где в качестве основного компонента применялись опилки еловые.

В третьей волне колебания между субстратными блоками с опилками дуба, березы, ольхи и осины также были незначительными. Наименьшая урожайность грибных тел получена при использовании еловых опилок (2 – 6 г.).

Наибольший интерес для производства представляет итоговое или суммарное количество грибных тел, полученное за весь цикл плодоношения.

В среднем за период плодоношения, включающий три волны, наибольший урожай получен при использовании в качестве основного компонента дубовых опилок (210 г.). На 15 г. ниже урожайность была при включении в субстрат опилок осины. Уступали дубовым и осиновым опилкам субстратные блоки с березовыми и ольховыми опилками (на 28 и 25 г, 13 и 20 г. соответственно). Наименее пригодными для выращивания грибов *Lentinus edodes* был вариант с включением в субстратный блок еловых опилок.

Т а б л и ц а 2. Урожайности грибов с 1 субстратного блока в зависимости от соотношения опилок различных древесных пород в субстрате, г.

Вариант	Повторение 1				Повторение 2				Повторение 3				Повторение 4				Среднее
	Волна			Сумма	Волна			Сумма	Волна			Сумма	Волна			Сумма	
	1	2	3		1	2	3		1	2	3		1	2	3		
1. ДБ 80	128	52	30	210	126	54	31	212	118	50	29	197	126	54	33	213	208
2. ДБ 20 + ОЛ 30 + ОС 30	87	37	20	144	86	39	21	146	83	35	19	137	90	33	26	149	144
3. ДБ 30 + ОЛ 20 + ОС 30	87	36	21	144	87	36	21	144	83	37	17	137	91	37	19	147	143
4. ДБ 30 + ОЛ 30 + ОС 20	89	38	20	147	82	38	20	140	79	36	18	133	80	36	20	136	139
5. ДБ 40 + ОЛ 20 + ОС 20	93	42	22	157	87	42	23	152	85	43	21	149	82	38	26	146	151
6. ДБ 50 + ОЛ 20 + ОС 10	138	52	30	220	122	60	35	217	127	50	28	205	127	47	32	206	212
7. ДБ 50 + ОЛ 10 + ОС 20	134	57	33	224	137	64	38	239	135	58	33	226	131	53	39	223	228
8. ДБ 50 + ОЛ 30	126	48	31	205	117	46	26	189	109	44	30	183	118	45	36	199	194
9. ДБ 50 + ОС 30	129	50	24	203	117	50	30	197	113	45	28	186	120	50	32	202	197

Вторая часть опыта включала 9 вариантов. В субстратный блок включались не только различные виды, но и соотношение опилок: 1. Опилки дуба (ДБ) 80 %; 2. Опилки дуба 20 % + опилки ольхи (ОЛ) 30 % + опилки осины (ОС) 30 %; 3. Дуб 30 % + ольха 20 % + осина 30 %; 4. Дуб 30 % + ольха 30 % + осина 20 %; 5. Дуб 40 % + ольха 20 % + осина 20 %; 6. Дуб 50 % + ольха 20 % + осина 10 %; 7. Дуб 50 % + ольха 10 % + осина 20 %; 8. Дуб 50 % + ольха 30 %; 9. Опилки дуба 50 % + опилки осины 30 %.

Наибольшее количество грибных тел, в среднем за три волны плодоношения, получено при использовании для приготовления субстратного блока опилок дуба (50 %) + опилки ольхи (10 %) + опилки осины (20 %) – 228 г, что на 20 г выше, чем при традиционно используемом

субстратном блоке только с дубовыми опилками (80 %), урожайность грибов на котором, была на уровне 208 г.

Варианты 2-5 с уменьшением количества дубовых опилок до 20-40 % снижали урожайность грибов на 57–69 г. При добавлении к дубовым опилкам (50 %) опилок ольхи (20 %) и опилок осины (10 %) урожайности грибных тел увеличивалась только на 4 г.

Включение в субстратный блок дополнительно к 50 % дуба опилок ольхи (30 %) привело к снижению урожая грибов шиитаке до 194 г, а замена ольхи на осину (30 %) – до 197 г.

Закключение. Для культивирования грибов шиитаке (*Lentinus edodes*) наиболее пригодны опилки дубовые и осиновые. Применять опилки хвойных пород для культивирования грибов нецелесообразно. Оптимальное соотношение опилок различных древесных пород следующее: опилки дубовые (50 %) с добавлением 10 % опилок ольхи и 20 % опилок осины.

УДК 633.367.1:632.482.128

Костицкая Е.В., Быковская Н.В., Сударева А.М. – студенты

Курчевская О.С. – магистрант

ВЛИЯНИЕ ДИНАМИКИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ АНТРАКНОЗА НА РОСТ И СЕМЕННУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ ЖЕЛТОГО ЛЮПИНА

*Научный руководитель – Равков Е.В. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Введение. На сегодняшний день только две культуры в мире способны полностью удовлетворить потребности современного интенсивного животноводства в концентрированном кормовом белке – это соя и люпин. Однако выращивание сои ограничивается в республике умеренным континентальным климатом и отсутствием сортов сои нейтральных к длине дня. Люпин же, особенно желтый, можно выращивать без ограничений по климатическим и почвенным условиям. Кроме этого он является самым нетребовательным к плодородию и как ни одна другая культура может приносить отдачу при возделывании на более бедных посевах.

В прошлом веке желтый люпин имел огромное значение для обеспечения жвачных животных белком, содержащимся в зеленой массе и семенах. Однако повсеместное распространение антракноза привело

практически к исчезновению люпина из посевов. Антракноз оказывает сильное влияние не только на семенную продуктивность, но и на ростовые процессы люпина.

Цель работы. Цель наших исследований установить влияние антракноза на рост и продуктивность растений люпина, характеризующихся различной степенью устойчивости.

Для этого предусматривалось решить следующие задачи:

- определить влияние места образования язвы антракноза на высоту растений;
- установить динамику распространения антракноза на бобах люпина;
- установить влияние распространения антракноза на семенную продуктивность.

Как видно из (табл. 1) по высоте здоровые растения различаются между собой. Данные различия обусловлены генотипическими особенностями сорта. При поражении антракнозом в зависимости от высоты образования язвы на стебле наблюдается резкое угнетение растений и независимо от сортовых особенностей высота растений зависит от высоты образования язвы на стебле. При образовании язв антракноза на стебле практически бобы не завязываются.

У относительно толерантного сорта Надежный селекции ВНИИ люпина (г. Брянск, Россия) процент здоровых бобов на растении был на 26,3 % выше, если поражались в первую очередь бобы боковых кистей, а процент сильно пораженных бобов главной кисти в 3–4 балла был значительно ниже.

Т а б л и ц а 1. Влияние высоты образования язвы антракноза на длину стебля люпина, см

Сортообразец	Высота здорового растения, см	Высота образования язвы на стебле, см								
		10	15	20	25	30	35	40	45	50
Надежный	65,5	–	31,3	31,9	33,6	36,5	40,7	44,9	52,0	55,0
БСХА-558	78,3	29,3	30,9	32,9	34,0	36,4	39,4	49,7	49,8	65,0

При поражении главной (центральной) или боковых кистей наблюдаются различия по степени развития антракноза (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Влияние места образования язвы на степень развития антракноза (сорт Надежный)

Место поражения	Высота, см	Всего бобов, шт.	Поражено бобов по баллам, %				
			0	1	2	3	4
Главная кисть	79,4	15,7	51,2	7,8	9,5	5,7	25,8
Боковая кисть	78,9	15,5	77,5	2,2	1,3	0,0	19,8

В результате длительных индивидуальных отборов на инфекционном фоне был отобран образец СЖБ-19, характеризующийся высокой урожайностью, а степень развития антракноза на бобах в условиях эпифитотии антракноза в 2012 г. у него была значительно ниже российского сорта (табл. 3).

Т а б л и ц а 3. Урожайность и развитие антракноза на толерантных образцах в 2012 г.

Название образца	Урожайность, ц/га	Развитие антракноза	
		R _{балл}	R _%
Надежный	8,0	2,4	59,2
СЖБ-19	24,7	1,4	33,7
НСР ₀₅		2,3	

Таким образом, на основе использования антракнозного инфекционного фона получен перспективный толерантный образец желтого люпина к антракнозу.

УДК 631.531.027: 633.16:581. 144,2

Куртиянов А.С., Луцик Е.И., Осипов К.В. – студенты

ХАРАКТЕР РАЗВИТИЯ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ У ЯРОВЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Научный руководитель – Прокопович В.Н. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Ячмень и яровая пшеница в силу своих биологических особенностей, является одними из наиболее чувствительных культур к влиянию почвенных условий на развитие их корневой системы. Обще-

известно, что от характера распределения корневой системы в корнеобитаемом слое почвы зависит способность этих культур к эффективному использованию элементов питания и влаги, что в конечном итоге сказывается на урожайности. На дерново-подзолистых почвах с небольшой мощностью гумусового горизонта, основная масса корней зерновых культур (до 85 % и более) сосредоточена именно в этом горизонте, что не всегда позволяет в достаточной мере обеспечить растение влагой. Поэтому одним из условий позволяющем проникновению корневой системы в более глубокие слои почвы является её обработка.

Методика исследований. Целью наших исследований явилось изучение влияния различных приемов основной обработки почвы на глубину проникновения корневой системы и характер её распространения. Исследование проводились в полевом севообороте кафедры земледелия на опытном поле УО БГСХА «Тушково». Почва опытного участка дерново-подзолистая легкосуглинистая, развивающаяся на лессовидных суглинках подстилаемых с глубины 1 метра моренным суглинком. Содержание гумуса – 2,03 %, калия – 180 мг, подвижных форм фосфора 220 мг/кг почвы. Реакция почвенного раствора слабокислая ($pH_{kcl} = 6,0$). Мощность пахотного горизонта 24 см.

В задачу исследований входило определение мощности развития корневой системы у ячменя и яровой пшеницы в зависимости от приемов основной обработки почвы.

Схема опыта включала следующие варианты:

1. Лушение жнивья + обработка не проводилась
2. Лушение + дискование на 12–14 см
3. Лушение + чизелевание 18–20 см
4. Лушение + вспашка 22–24 см

В качестве объекта исследований использовались ячмень сорта Стратус и яровой пшеницы сорта Тома.

Предшественником являлась озимая рожь. Вслед за уборкой, которой проводилось лушение жнивья. После массового появления всходов сорняков и падалицы применялся торнадо. По мере гибели сорной растительности проводилась зяблевая обработка согласно названной схеме. Сроки её проведения совпадали с оптимальными для данной климатической зоны.

После ранневесеннего закрытия влаги, по мере готовности почвы проводился посев комбинированной сеялкой «Rabe».

Повторность опыта – четырехкратная. Учетная площадь делянки 50 м². Отбор образцов для определения интенсивности развития корневой системы осуществляли по фазам развития растений на каждой делянке с 0,25 м². Во время проведения исследований складывались вполне благоприятные метеорологические условия.

Результаты и обсуждение. В результате исследований установлено, что различные приемы основной обработки почвы по-своему оказывали влияние на условия формирования корневой системы. Интенсивная динамика её нарастания отмечалось во всех вариантах опыта, и достигала максимальных значений в фазу молочно - восковой спелости. Следует отметить, что до начала выхода в трубку различий между вариантами по интенсивности развития корневой системы практически не наблюдалось. В дальнейшем прослеживается тенденция к изменению этого равновесия и довольно значительная. Во всех вариантах, максимальная масса корней сформировалась в фазу молочно – восковой спелости, количественные показатели которой, представлены таблицей.

Влияние приемов основной обработки почвы на развитие корневой системы у ячменя и яр. пшеницы (среднее за 2010 -2012гг.)

Вариант	Распределение корневой системы в слоях почвы					
	0-20 см		20-50 см		0-50 см	
	ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%
Ячмень						
1. Лушение + без основной обработки	14,0	86,9	2,1	13,1	16,1	-
2. Лушение + дискование 12-14см	15,0	85,0	2,6	15,0	17,6	-
3. Лушение + чизелевание 18-20см	15,1	82,7	3,1	17,3	18,2	-
4. Лушение + вспашка 22-24см	15,6	81,1	3,6	18,9	19,2	-
Яр. пшеница						
1. Лушение + без основной обработки	14,0	87,2	2,0	12,8	16,0	-
2. Лушение + дискование 12-14см	14,6	86,3	2,3	13,7	16,9	-
3. Лушение + чизелевание 18-20см	14,3	83,0	2,9	17,0	17,2	-
4. Лушение + вспашка 22-24см	14,7	81,8	3,3	18,2	18,0	-

Анализируя данные этой таблицы, ясно прослеживается, что в оба года исследований, глубина проникновения корневой системы зависит

от глубины обработки почвы. Если в пахотном слое в вариантах без основной обработки содержалось 87 % корней, то в других – этот показатель значительно снижался. Наименьшее значение его отмечалось в вариантах с зяблевой вспашкой и составляло 81 – 82 %. Зато, в подпахотном слое почвы наблюдалась обратная тенденция, т.е. процент содержания корней возрастал с 13 до 18. Это свидетельствует о том, что с разрыхлением пахотного слоя складываются более благоприятные условия проникновения корней и в нижележащие слои.

Что же касается влияния обработки почвы на общее развитие корневой системы, то из представленных данных видно, что её масса возрастала с 16 до 19 ц/га сухого вещества тем самым, создавая благоприятные условия для развития растений.

Заключение. В заключении следует отметить, что при возделывании ячменя на дерново-подзолистых суглинистых почва после озимой ржи целесообразно проводить основную зяблевую обработку почвы на глубину гумусового горизонта, создавая тем самым, благоприятные условия для развития корневой системы растений. Это способствует более эффективному использованию из почвы элементов питания, продуктивной влаги, а также накоплению органического вещества не только в пахотном, но и в нижележащих горизонтах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Д у д у к, А.А. Земледелие. Практикум: Учеб. пособие // Н. В.Мартинчик А. А. Дудук/ – Гродно: ГГАУ, 2005 – 200 с.
2. Е р м о л е н к о в а, В.В Земледелие. Учебник / В. В.Ермоленков [и др.] – Мн.: ИВЦ Минфина, 2006 – 463 с.

УДК 631. 531. 027: 633. 1: 631. 51. 01

Куртиянов А.С., Луцик Е.И., Осипов К.В. – студенты
РАВНОМЕРНОСТЬ ЗАДЕЛКИ СЕМЯН ЗЕРНОВЫХ
КУЛЬТУР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ПРИЕМОВ
ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Научный руководитель – Прокопович В.Н. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Общеизвестно, что одним из основных элементов имеющим важнейшее значение в формировании урожайности зерновых культур является полевая всхожесть, от которой непосредственно

зависит густота стеблестоя. Из целого комплекса факторов, влияющих на полевую всхожесть (влажность почвы, температура, качество высеванных семян, фитосанитарные условия и др.) наиболее важное значение имеет глубина и равномерность заделки семян в почву. Этот фактор в полной мере является антропогенным и подлежит регулированию. При чрезмерно глубокой заделке семян у них резко снижается энергия прорастания, а взошедшие растения являются ослабленными и отстают в развитии. При мелкой заделке семян также проявляется ряд негативных явлений. Таких как, неравномерность всходов, чрезмерно мелкое залегание узла кушения, невысокая продуктивная кустистость, а в дальнейшем низкая устойчивость к полеганию. Поэтому оптимальной глубиной для заделки семян почти всех зерновых культур при посеве на дерново-подзолистых суглинистых почвах является 3-4 см. При такой глубине заделки семян создаются наиболее благоприятные условия для появления всходов и дальнейшего роста и развития растений.

В свою очередь глубина и равномерность заделки семян непосредственно зависит от приемов предпосевной обработки почвы и качества их проведения.

Методика исследований. Целью наших исследований явилось изучение равномерности заделки семян ячменя и яровой пшеницы в зависимости от приемов предпосевной обработки почвы. Исследования проводились в 2010–2012 гг. в полевом севообороте кафедры земледелия на опытном поле УО «БГСХА». Почва опытного участка дерново-подзолистая легкосуглинистая, развивающаяся на лессовидных суглинках подстилаемым моренным суглинком. Содержание гумуса – 2,04 %, калия – 185 мг, подвижного фосфора 210 мг/кг почвы. Реакция почвенного раствора слабокислая. Мощность пахотного горизонта 22-24 см.

В задачу исследований входило определение наиболее эффективных приемов предпосевной обработки почвы с целью определения равномерности заделки семян в почву.

Схема опыта включала в себя следующие варианты:

1. Без предпосевной обработки
2. Ранневесеннее закрытие влаги + посев
3. Ранневесеннее закрытие влаги + обработка АКШ + посев
4. Ранневесеннее закрытие влаги + культивация + посев

В качестве объекта исследований использовался ячмень сорта Стратус и яровая пшеница Тома. Предшественником являлся карто-

фель. После уборки предшественника проводилась культурная зяблевая вспашка оборотным плугом.

Во 2-м, 3-м и 4-м вариантах проводилось ранневесеннее закрытие влаги. По мере поспевания почвы проводилась предпосевная обработка и посев. В 1-м варианте посев осуществлялся без закрытия влаги и предпосевных обработок почвы. Посев осуществлялся комбинированной сеялкой «РАВЕ».

Повторность опыта – четырехкратная. Учетная площадь делянки 50 м². Равномерность заделки семян определялась на всех делянках в трех местах на 0,25 м² количественным методом. Норма высева 4,5млн. семян на 1га. ячменя и 5,0 млн. – яр. пшеницы

Результаты и обсуждение. В результате исследований установлено, что различные приемы предпосевной обработки оказывали влияние на равномерность заделки семян в почву (табл.).

Так, в варианте, где осуществлялся прямой посев в почву, обработанную с осени, равномерность заделки семян низкая. Из общего количества высеянных семян лишь немногим более 77 % находилась на оптимальной глубине 3-4 см, 8,4-9,7 % на глубине более 4 см 13,0-14,3 % на глубине менее 3 см. Это в дальнейшем сильно сказывалось на равномерности появления всходов. Проводимая ранневесенняя культивация с целью закрытия влаги способствовала более равномерной заделке семян на оптимальную глубину. Так, на глубине 3-4 см уже находилось около 85,8 % от общего количества высеянных семян. На глубине более 4 см – 7,8 – 9,1 и на глубине менее 3 см 6,6-7,4 %.

Равномерность заделки семян ячменя и яр. пшеницы в зависимости от приемов предпосевной обработки почвы (средняя 2010-2012гг.)

Вариант	глубина заделки семян в почву, см					
	3-4см		более 4см		менее 3см	
	шт/м ²	%	шт/м ²	%	шт/м ²	%
1. Без предпосевной обработки	348/383	77,3/77,3	38/48	8,4/9,7	60/65	14,3/13,0
2. Весеннее закрытие влаги + посев	382/417	84,8/84,2	35/45	7,8/9,1	28/33	7,4/6,6
3. Весеннее закрытие влаги + обработка АКШ + посев	412/447	91,6/90,5	16/24	3,6/4,9	18/23	4,8/4,6
4. Весеннее закрытие влаги + культивация + посев	410/445	91,1/88,6	18/28	4,0/5,6	24/29	4,9/5,8

Ч и с л и т е л ь - ячмень, з н а м е н а т е л ь - яр. пшеница

Предпосевная культивация и обработка почвы АКШ значительно повысили равномерность заделки семян. Более 91 % семян высевалось на оптимальную глубину и лишь 3,6–4,9 % на глубину более 4 см и 4,6 – 4,8 % на глубину менее 3 см. Что же касается двух последних вариантов, то различий между ними практически не наблюдалось.

Исходя из вышеизложенного, можно сказать о том, что посев зерновых культур, в частности ячменя, необходимо проводить только после предпосевной культивации или обработки почвы агрегатом АКШ. Это способствует более равномерной заделки семян на оптимальную глубину и создание благоприятных условий для их прорастания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Д у д у к, А.А. Земледелие. Практикум: Учеб. пособие // Н. В.Мартинчик А. А. Дудук/ – Гродно: ГГАУ, 2005 – 200 с.
2. Е р м о л е н к о в а, В.В Земледелие. Учебник / В. В.Ермоленков [и др.] – Мн.: ИВЦ Минфина, 2006 – 463 с.

УДК: 633.34:633.1.004.12

Левашкевич К.А., Щербинская Н.В. – студенты

ВЛИЯНИЕ НОРМ ВЫСЕВА НА СБОР БЕЛКА И ЖИРА У РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ СОИ

*Научный руководитель – Тарануха В.Г. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Введение. Соя является ценнейшей кормовой культурой и занимает первое место в мире по использованию в качестве белкового компонента при производстве концентрированных кормов, так как ее семена содержат 33-45 % сырого протеина. Для скормливания сельскохозяйственным животным, пушным зверям, птице и рыбам используется не только мука, но и соевый шрот, полученный при производстве растительного масла, содержание которого в семенах сои составляет 18-23 % [1,4].

Однако в нашей стране соя пока не получила широкого распространения, но исходя из большой ее значимости как кормовой, пищевой и технической культуры и по мере создания скороспелых сортов северного экотипа, которые способны устойчиво вызревать в условиях умеренного климата Республики Беларусь, интерес к ней неуклонно

возрастает. Так, в 2011 году посевные площади сои в нашей стране составляли 3340 га, однако для полного покрытия потребности животноводства в соевом белке необходимо отвести под ее посевы как минимум 150 тыс. гектаров. Выращивание сои на этой площади позволит полностью отказаться от импорта соевого белка, при этом зерна злаковых культур будет сэкономлено в два раза больше, чем можно собрать его с этой площади [2,3].

Цель исследований. Изучение возможности выращивания сои при посеве сплошным рядовым способом, а также сравнение по зерновой продуктивности, выходу белка и жира с единицы площади сортов белорусской селекции – Ясельда, Верас, Припять, Рось и Оресса при использовании различных норм высева.

Материалы и методика исследований. Изучение влияния норм высева семян на урожайность зерна, выход белка и жира с единицы площади у сортов сои белорусской селекции – Ясельда, Верас, Припять, Рось и Оресса при сплошном рядовом способе посева проводилось на опытном поле кафедры селекции и генетики БГСХА. В качестве контрольного варианта использовалась норма высева 0,6 миллиона всхожих семян на 1 га, которая является рекомендуемой для широкого возделывания данной культуры. В виде опытных вариантов изучались нормы высева 0,8; 1,0 и 1,2 миллиона всхожих семян на 1 га. Опытные делянки размещались систематическим методом в четырехкратной повторности, учетная площадь делянок 10 м². Полученные данные по зерновой продуктивности сортов сои в зависимости от норм высева подвергались математической обработке методом дисперсионного анализа. Определение содержания белка и жира в семенах сортов сои проводилось в учебно-научной лаборатории УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».

Результаты исследований и их обсуждение. В результате лабораторных анализов было установлено, что содержание сырого протеина и жира в семенах сои имеют обратно-пропорциональную зависимость и в условиях северо-восточной части Беларуси минимальное накопление жира наблюдалось у сорта Рось – в зависимости от норм высева оно колебалось от 13,9 до 14,8 %, а содержание белка было максимальным – 36,4-37,0 %, в то время как у сорта Верас эти показатели составляли 19,4-20,6 % и 30,9-33,2 % соответственно (табл.).

Наиболее высокий выход белка с единицы площади обеспечил сорт Рось при посеве с нормой высева 0,8 млн./га, который, при средней урожайности зерна за два года 34,0 ц/га, составил 12,48 ц/га сырого протеина. Минимальный сбор белка с 1 га был отмечен по сорту При-

пять при норме высева 0,6 млн./га и составил 7,22 ц/га, а средняя урожайность зерна по данному варианту равнялась 20,7 ц/га. Максимальный выход масла с 1 га посева был получен при выращивании сорта Верас с нормой высева 1,0 млн./га и составил 6,54 ц/га, в то время как сорт Рось при посеве с нормой высева 1,2 млн./га обеспечил сбор масла на уровне 3,04 ц/га, то есть вдвое меньше.

Урожайность, сбор белка и жира по сортам сои в зависимости от норм высева

Варианты опыта	Урожайность (2009–2011), ц/га	Содержание белка, %	Содержание жира, %	Выход белка, ц/га	± к контролю, ц/га	Выход жира, ц/га	± к контролю, ц/га
Ясельда							
0,6 млн/га – К	27,3	35,3	16,6	9,64	-	4,53	-
0,8 млн/га	33,2	34,3	17,3	11,39	+1,75	5,74	+1,21
1,0 млн/га	32,8	36,6	17,0	12,01	+2,37	5,58	+1,05
1,2 млн/га	29,1	34,7	17,2	10,10	+0,46	5,01	+0,48
Среднее	30,6	35,2	17,0	10,80		5,22	
Верас							
0,6 млн/га – К	24,2	33,2	20,6	8,03	-	4,99	-
0,8 млн/га	29,6	31,3	20,2	9,27	+1,24	5,98	+0,99
1,0 млн/га	33,7	30,9	19,4	10,41	+2,38	6,54	+1,55
1,2 млн/га	32,2	32,3	19,4	10,40	+2,37	6,25	+1,26
Среднее	29,9	31,9	19,9	9,53		5,94	
Припять							
0,6 млн/га – К	20,7	34,9	16,5	7,22	-	3,42	-
0,8 млн/га	25,9	34,4	17,4	8,91	+1,69	4,51	+1,09
1,0 млн/га	28,7	33,6	16,0	9,64	+2,42	4,59	+1,17
1,2 млн/га	29,8	33,2	16,6	9,89	+2,67	4,95	+1,53
Среднее	26,3	34,0	16,6	8,92		4,37	
Рось							
0,6 млн/га – К	30,6	37,0	14,4	10,74	-	4,41	-
0,8 млн/га	34,0	36,7	14,8	12,48	+1,74	5,03	+0,62
1,0 млн/га	25,5	36,9	13,9	9,41	-1,33	3,55	-0,86
1,2 млн/га	21,9	36,4	13,9	7,97	-2,77	3,04	-1,37
Среднее	28,0	36,8	14,3	10,15		4,01	
Оресса							
0,6 млн/га – К	25,0	35,1	17,5	8,78	-	4,38	-
0,8 млн/га	29,3	35,4	17,3	10,37	+1,59	5,07	+0,69
1,0 млн/га	31,3	35,9	17,0	11,24	+2,46	5,32	+0,94
1,2 млн/га	32,8	35,6	16,7	11,68	+2,90	5,48	+1,10
Среднее	29,6	35,5	17,1	10,52		5,06	

Закключение. В ходе исследований было установлено, что сорта сои Ясельда, Верас, Припять и Оресса положительно реагировали на увеличение нормы высева семян и при повышении плотности стеблестоя обеспечивали более высокий выход сырого протеина и жира с единицы площади посева. У сорта Рось максимальный сбор белка и жира наблюдался при норме высева 0,8 млн./га.

ЛИТЕРАТУРА

1. А да м е н ь, Ф. Ф. Соя: промышленная переработка, кормовые добавки, продукты питания / Ф. Ф. Адамень [и др.]. – Киев: Нора-принт, 2003. – 475 с.
2. Д а в ы д е н к о, О. Г. Не нужен нам импортный шрот / О. Г. Давыденко // Белорусская нива – 2009. – 8 июля.
3. П а в л о в с к и й, В. К. Что значит для нас соя? / В. К. Павловский // Белорусская нива – 2008. – 23 фев.
4. П е т и б с к а я, В. С. Соя: качество, использование, производство / В. С. Петибская [и др.]. – М., 2001. – 64 с.

УДК 633.11 “321” :631. 51:

Лялько Д.В., Моисеенков А.П. – студенты

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СРОКОВ ПРОВЕДЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ НА АГРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Научный руководитель – Трапков С.И. – кандидат с.-х. наук, доцент УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», Горки, Республика Беларусь

Введение. В системе земледелия своевременное и качественное проведение основной обработки почвы является важнейшим ее элементом. Эффективность основной обработки почвы во многом определяется сроками ее проведения. Правильно выбранными считаются такие сроки обработки почвы, при которых достигается высокая урожайность возделываемых культур с экономически оправданными затратами и сохранением почвенного плодородия.

При поздних сроках проведения основной обработки ухудшается фитосанитарное состояние полей и снижается микробиологическая активность пахотного слоя почвы, что способствует недобору урожая и снижению его качества.

Материалы и методика. Целью наших исследований являлось изучение влияния различных сроков основной обработки на изменение

агрофизических свойств почвы, засоренности посевов сорными растениями, и в конечном итоге на урожайность яровой пшеницы.

Исследования проводились в 2010-2011 гг. в плодосменном севообороте учебно-опытного хозяйства Белорусской государственной сельскохозяйственной академии.

Почва опытного участка дерново-подзолистая, слабоподзоленная, легкосуглинистая, развивающаяся на лессовидном суглинке, подстилаемом с глубины 1.2 м моренным суглинком. Содержание гумуса – 1.95 %, $pH_{\text{кел}}$ – 5.8; содержание P_2O_5 – 185, а K_2O – 195 мг/кг почвы, степень насыщенности основаниями – 72-74 %.

Схема опыта включала три срока проведения зяблевой вспашки:

1. Августовская (с 27 по 28. 08)
2. Сентябрьская (с 20 по 21.09)
3. Октябрьская (с 16 по 17 .10)

Площадь учетных делянок составляла 0,5 гектара. Повторность трехкратная. Объектом изучения был сорт яровой пшеницы «Рассвет» Предшественник – овес. Предпосевную обработку почвы, посев и уход за посевами проводили согласно технологии возделывания яровой пшеницы, рекомендуемой для условий Могилевской области.

Урожайность яровой пшеницы учитывали методом сплошной поделаночной уборки. Метеорологические условия 2010–2011 гг. отличались, как от средних многолетних, так и между собой.

Обсуждение результатов. Результаты исследований показали, что изучаемые сроки проведения основной обработки почвы оказывают не одинаковое влияние на изменение плотности пахотного слоя почвы.

Как видно из данных (табл. 1), плотность почвы в течение вегетационного периода изменяется в сторону увеличения. Наиболее интенсивнее уплотнение идет после вспашки проведенной в более поздние сроки (15 октября).

Таблица 1. Плотность пахотного слоя почвы в зависимости от сроков проведения зяблевой вспашки г/см³ (среднее данные за 2010-2011 г.г)

Сроки вспашки	Перед посевом	Через 15 дней после посева	Через 30 дней после посева	Перед уборкой
27-28 августа	1,04	1,18	1,23	1,26
20-21 сентября	1,05	1,22	1,29	1,32
16-17 октября	1,05	1,26	1,33	1,39

В течение первых 15 дней после посева этот показатель увеличился с 1,06 до 1,23 г/см³ в варианте при проведении вспашки 20-21 сентября и с 1,05 до 1,26 г/см³ при проведении ее в сроки 16-17 октября. В меньшей степени уплотнилась почва при проведении вспашки в более ранние сроки с 27-28 августа с 1,04 до 1,18 г/см³.

Если через месяц плотность пахотного слоя почвы при проведении вспашки 20-21 сентября и 16-17 октября увеличилась на 0,24-0,28 г/см³, то при проведении зяблевой обработки почвы в сроки 27-28 августа – на 0,19 г/см³. Это довольно существенные различия и ими нельзя пренебрегать. Аналогичная тенденция сохранилась и к уборке яровой пшеницы. Наименьшая плотность пахотного слоя почвы наблюдалась в варианте при проведении зяблевой вспашки 27-28 августа и составила 1,26 г/см³, тогда как в варианте при проведении основной обработки почвы в сроки 16-17 октября этот показатель увеличился на 0,13 г/см³ и составил 1,39 г/см³. В прямой функциональной зависимости от плотности пахотного слоя почвы находятся общая пористость и пористость аэрации. В связи с тем, что значения плотности при различных сроках проведения основной обработки почвы различались, различалась и воздухообеспеченность корнеобитаемого слоя (табл. 2).

Таблица 2 Динамика пористости и пористость аэрации пахотного слоя почвы в зависимости от сроков проведения зяблевой вспашки (среднее за два года)

Вариант	Сроки определение			
	Перед посевом	Через 15 дней После посева	Через 30 дней после посева	Перед уборкой
27-28 августа	57,2/29,2	46,7/22,8	42,3/18,5	41,3/18,3
20-21 сентября	56,1/29,1	46,6/20,7	42,1/17,5	40,2/17,3
16-17 октября	55,9/29,0	45,8/19,8	41,3/17,2	39,3/16,8

в числителе - общая пористость в знаменателе – пористость аэрации

В течение всего вегетационного периода более благоприятные условия складывались в варианте с проведением зяблевой вспашки 27-28 августа. Так, во время посева существенного различия в пористости и пористости аэрации между изучаемыми вариантами не отмечалось. Через 15 дней различия начинают прослеживаться, а через 30 дней становятся существенными. Более рыхлая почва отмечается при проведении зяблевой вспашки в сроки 27–28 августа и сохраняет

ся до уборки. В этом варианте складываются и более благоприятные условия воздухообеспеченности растений яровой пшеницы.

В зависимости от сроков проведения зяблевой вспашки изменялась и засоренность посевов яровой пшеницы сорными растениями. Наименьшее количество сорняков отмечено при обработке почвы в августе. В 2010 году она составила 98 в 2011 году 129 шт./м². Наибольшая засоренность наблюдалась при октябрьской обработке и составила 161 шт./м² в 2010 году и 179 шт./м² в 2011 году в среднем за два года количество сорняков составило 170 шт./м². Обработка почвы в сентябре обеспечила промежуточный уровень засоренности посевов яровой пшеницы и в среднем за два года составила 126 шт./м².

Проведение зяблевой вспашки 27–28 августа оказало положительное влияние и на формирование структуры урожая яровой пшеницы, что в конечном итоге увеличило прибавку урожая в данном варианте (табл. 3).

Анализ приведенных данных показывает, что самая высокая урожайность в 2010 году была получена в варианте с проведением зяблевой вспашки в сроки 27-28 августа 36,6 ц/га, а самая низкая при проведении ее в сроки 15-17- октября 32,9 ц/га. Аналогичная тенденция отмечалось и в 2011 году. Урожайность яровой пшеницы составила соответственно 42,2 и 38,1 ц/га.

Таблица 3. Влияние сроков проведения зяблевой вспашки на урожайность яровой пшеницы

Сроки вспашки	Урожайность ц/га		
	2010	2011	Среднее за два года
27-28 августа	36,6	42,2	39,4
20-21 сентября	35,3	40,7	38,0
16-17 октября	32,9	38,1	35,5
НСР ₀₅	1,9	2,3	

В среднем за два года в варианте с проведением зяблевой вспашки в период времени 27–28 августа урожайность яровой пшеницы составила 39,4 ц/га, что на 3,9 ц/га выше, чем в варианте с проведением ее в октябре месяце.

Таким образом, августовская зяблевая вспашка, как прием основной обработки создает более благоприятные агрофизические свойства почвы по сравнению с октябрьской, снижает засоренность посевов сорными растениями, оказывает положительное влияние на формиро-

вание основных элементов структуры урожая и рост урожайности яровой пшеницы.

ЛИТЕРАТУРА

1. К и с и л е в, А.В. Эффективность ресурсосберегающих систем обработки почвы / А. В. Кисилев, Ф. Г. Бакиров // Земледелие. – 2003. – №5. – С. 4–8
2. Б е з у г л о в, В.Г. Влияние обработки почвы и пестицидов на фитосанитарное состояние посевов / В. Г. Безуглов, В. Н. Шептухов, Р. М. Гафуров // Земледелие. – 2004. – №2. – С. 33–34

УДК 633.11"321":631.526.32:631.559

Мазур А.Н. – студент

ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОДУКТИВНОСТИ ПОСЕВОВ РАЙОНИРОВАННЫХ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Научный руководитель – Пугач А.А. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Землепользование сельскохозяйственного назначения является главным объектом воздействия и средством производства при выращивании полевых культур в решении главной жизненно необходимой задачи – обеспечения населения продуктами питания, животных кормами. Производство продовольственного зерна является неотъемлемой задачей сельского хозяйства. Несмотря на то, что многие вопросы технологии возделывания практически решены, однако перед учеными и производителями стоит ряд проблем, которые связаны с выращиванием зерновых культур в конкретных почвенно-климатических условиях и использованием новых сортов, а также внедрений науки.

Цель работы. Целью работы являлось определение сравнительной продуктивности районированных сортов яровой пшеницы в условиях северо-востока Беларуси.

Материалы и методика исследований. Опыты проводились по методике государственного сортоиспытания на дерново-подзолистой, легкосуглинистой почве опытного поля Белорусской государственной сельскохозяйственной академии (д. Чарны) Горецкого района Могилевской области. Почва опытного участка в годы проведения исследований имела близкую к нейтральной реакцию почвенной среды, недос-

таточное содержание гумуса, повышенную обеспеченность подвижными формами фосфора и среднюю обменным калием

Схема опытов состояла из двух вариантов: 1. Сорт Дарья; 2. Сорт Рассвет. Норма высева – 5,5 млн. всхожих зерен на гектар. Срок посева – 30.04. Агротехника общепринятая согласно регламентов.

В опытах проведены следующие анализы и учеты:

1. Фенологические наблюдения. Отмечались даты наступления и окончания фенологических фаз: всходы (начало и полные), начало кущения, выход в трубку, колошение (начало и полное), цветение (начало и полное), спелость зерна – молочная, восковая и полная. За начало принимается дата, когда 10–15 % растений делянки вступило в нее, за полное наступление фазы – не менее 75 % растений.

2. Учет густоты стояния растений. Подсчет густоты стояния растений проводился на 4-х стационарных площадках каждой делянки общей площадью 1 м². Площадки размещались по диагонали делянки. Площадь каждой площадки составляла 0,25 м². На данных стационарных площадках проведен учет густоты стояния растений после полных всходов и перед уборкой.

3. Анализ структуры урожая

4. Учет урожая зерна. Проводился поделочно. Уборка делянок производится сплошным способом после защиток и выключек.

Результаты исследований и их обсуждение. Урожайность зерновых культур напрямую связана со структурой посева культуры. Каждый из элементов в определенной степени влияет на величину конечного показателя. Исследования показали (табл.), что на протяжении двух лет исследований сорт яровой пшеницы Рассвет имел лучшие показатели по всем элементам структуры посева. Так, имея большую сохранность к уборке (78 %), растения обладали более высокой продуктивной кустистостью (1,6), что оказало влияние на урожайность зерна (56,3 ц/га).

Опытные данные указывают на то, что сорт Рассвет к уборке формирует продуктивный стеблестой соответствующий рекомендуемому. Это говорит о том, что данный сорт больше подходит для данных почвенно-климатических условий.

Независимо от различий по погодным условиям сорт Дарья показал себя хуже, о чем свидетельствуют данные исследований представленные в таблице.

**Формирование структуры посева яровой пшеницы
(среднее за 2011–12 гг.)**

Варианты опыта	Полевая всхожесть, %	Сохраняемость, %	Число растений к уборке, шт/м ²	Общий стеблестой, шт/м ²	Продуктивный, стеблестой, шт/м ²	Кустистость		Урожайность, ц/га
						Общая	Продуктивная	
Дарья	85	75	350	595	490	1,7	1,4	52,5
Рассвет	87	78	373	671	596	1,8	1,6	56,3

Закключение. На основании проведенных исследований и наблюдений было установлено, что в климатических условиях северо-востока республики лучше показал себя сорт яровой пшеницы Рассвет.

УДК 633.15:631.527.5 (476.4)

Меречко Т.Н. – студентка

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ
«КОМПАНИИ МАИС» РАЗНЫХ ГРУПП СПЕЛОСТИ В
УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОКА БЕЛОРУСИ**

*Научный руководитель – Двойнишников В.А. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Введение. По данным Международной организации по продовольствию, кукуруза является самой урожайной культурой в мире. И неудивительно, что сегодня в общем объеме производимого в мире зерна около 30 процентов приходится на кукурузу. Проблема накормить человечество остаётся актуальной и в XXI веке, и именно такие высокоинтенсивные культуры, как кукуруза, способны решить эту задачу. Она также является и универсальной культурой, из которой изготавливается около 3,5 тыс. видов продукции. Наряду с традиционным использованием ее на кормовые цели для сельскохозяйственных животных и производства пищевых продуктов для человека, кукуруза нашла широкое применение в медицине, технике и даже в энергетике в качестве возобновляемого источника энергии. В последнее время в развитых странах резко увеличилось потребление кукурузы для производства биоэтанола – экологически чистого заменителя бензина.

Незаменимость кукурузы как кормовой культуры оценили и белорусские аграрии: за последние десятилетия площади под данную культуру были увеличены вдвое.

Потепление климата заставляет вносить изменения и в структуру гибридов по скороспелости для получения зеленого корма в кукурузном поясе республики: если в 90-е годы основная нагрузка лежала на раннеспелых гибридах (ФАО 170–200), то в настоящее время повышение эффективных температур до 1000.°C (а в отдельных районах до 1200°C) позволяет использовать среднеспелые и среднепоздние гибриды (ФАО 220–300) без ущерба качеству. Более высокий потенциал урожайности, заложенный учеными-селекционерами в поздние гибриды по сравнению с ранними, снижает себестоимость кормов в 1,5–2 раза. Такая же картина сохраняется и при сравнении затрат на производство кормов из современных гибридов и гибридов, созданных ранее [1].

Урожайность зеленой массы является одним из важнейших хозяйственных признаков кукурузы. Увеличение качества зеленой массы одновременно с ростом ее количества может происходить только при соответствующих погодно-климатических условиях, позволяющих растениям достичь требуемых фаз развития. Урожайность зеленой массы гибридов кукурузы возрастает с увеличением срока вегетации [2].

Цель работы: определить лучшие гибриды кукурузы, пригодные для возделывания на силос в условиях северо-восточной части Беларуси.

Методика исследований. Данные исследования проводились на территории опытного поля кафедры селекции и генетики УО «БГСХА». В работе приведен анализ урожайности зеленой массы гибридов кукурузы селекции «Компании Маис» (Украина). В качестве стандарта использовались гибриды МОС 182 СВ, Полесский 212 СВ и МЕЛ 272 СВ. Питомник экологического испытания, где изучались гибриды, разделен по степени созревания на три блока, которые заложены в 4^х-кратной повторности с учетной площадью 10 м². На протяжении всего вегетационного периода во всех учетных площадках проводились фенологические наблюдения. Во время уборки определялась силосная продуктивность.

Результаты исследований и их обсуждение. В 2009 г. раннеспелые гибриды значительно превосходили стандарт по урожайности зеленой массы

Урожайность зеленой массы гибридов кукурузы, ц/га

Гибриды	2009	2010	2011	Среднее за 2009-2011г
раннеспелые				
МОС 182 СВ (ст.)	585	280	615	493
Вираз 178	790	258	410	486
Мрия МС	683	338	660	560
среднеранние				
Полесский 212 СВ (ст.)	740	353	734	609
Блюз МС	610	333	710	551
Залещицкий 191 СВ	907	413	660	660
среднеспелые				
Мел 272 СВ (ст.)	788	348	767	634
Коло 280 МВ	774	306	861	647
Мара МС	652	291	590	511

Максимальная урожайность составила 790 ц/га у гибрида Вираз 178, что на 205 ц/га выше, чем у стандарта. Среди среднеранних гибридов значительное превышение над стандартом наблюдалось у гибрида Залещицкий 191 СВ – 167 ц/га. Среднеспелые гибриды уступали стандарту МЕЛ 172 СВ по этому показателю.

В связи с жарким засушливым 2010 г. у всех изучаемых гибридов произошло резкое снижение урожайности зеленой массы. Так лучшие гибриды Мрия МС и Залещицкий 191 СВ сформировали зеленую массу 338 и 413 ц/га соответственно.

Погодные условия в 2011 году исследований заметно повлияли как на продолжительность межфазных периодов, так и на период вегетации в целом. Анализируя таблицу видно, что по результатам трехлетних испытаний тепло и влага способствовала ростовым процессам в результате чего сформировались мощные растения. По урожайности наибольшее количество зеленой массы в среднем составило: из раннеспелых гибридов сформировано у гибрида Мрия МС 560 ц/га, из среднеранних – Залещицкий 191 СВ 660 ц/га. из среднеспелых – Коло 280 МВ 647 ц/га.

В настоящее время на мировом рынке лидирующие позиции занимают сельхозпроизводители с самой низкой себестоимостью и высоким качеством своей продукции. Именно для хозяйств, заинтересованных в получении стабильных высоких урожаев при разумных затратах на их получение, предназначены семена Компании «Маис». С

2002 года официальным и эксклюзивным представителем Компании «Маис» в Республике Беларусь является СП «Солвэй Лимитед».

Надо признать, что в настоящее время сельскохозяйственные предприятия с большим поголовьем сельскохозяйственных животных (КРС, свиньи, птица) проявляют всё большую заинтересованность в приобретении высококачественных гибридов «Компании Маис». Растущая популярность продуктов компании в нашей стране, их приспособленность к таким разным условиям выращивания, невысокие затраты на приобретение семян сделали предложение компании одним из лучших на рынке по критерию «цена/качество».

Демонстрационные посевы проводятся совместно с представителями ведущих мировых селекционных фирм, чтобы осенью специалисты-растениеводы сами на поле могли «пощупать всё своими руками» и убедиться в том, что гибриды кукурузы компании «Маис» полностью удовлетворяют требованиям для выращивания в климатических условиях нашей страны и по урожайности не уступают лучшим мировым аналогам.

Высокий профессионализм и опыт ученых, огромный селекционный материал (коллекция из более чем 3 тыс. линий), особенности проведения отбора и сложный естественный агро- и климатический фон позволяют получать гибриды кукурузы, максимально адаптированные к экстремальным погодным условиям без значительного снижения урожайности [1].

Заключение. Успех селекционного процесса заключается в создании конкурентоспособных гибридов кукурузы с высоким адаптивным потенциалом и их возделывание в зонах с коротким безморозным периодом.

Проведение экологического испытания уже созданных гибридов в таких почвенно-климатических условиях, где они будут в дальнейшем использоваться для получения зеленой массы и силоса, позволит ускорить процесс внедрения новых гибридов в производство.

ЛИТЕРАТУРА

1. Б о р с о в, В.Н. «Маис» – сейте добро. Семена на вес золота. // Наше сельское хозяйство. – 2012. – № 14(49). – С. 52–54
2. Н а д т о ч а е в, Н. Ф. Кукуруза на полях Беларуси / Н. Ф. Надточаев. – Минск: ИВЦ Минфина, 2008. – 411 с.

УДК 634.232:631.527.5

Полубятко И.Г. – студент магистратуры.

СОВМЕСТИМОСТЬ СОРТООБРАЗЦОВ ВИШНИ С КЛОНОВЫМ ПОДВОЕМ ВСЛ–2

Научный руководитель – Таранов А.А. – кандидат с.-х. наук

РУП «Институт плодородства»,

п. Самохваловичи, Беларусь

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,

Гродно, Республика Беларусь

Введение. Вишня является значимой плодовой культурой, как в Беларуси, так и в других странах. Неповторимый вкус плодов, их раннее созревание, а главное, богатый химический состав делает эту культуру незаменимой в пищевом рационе человека. Плоды вишни отличаются оптимальным соотношением сахаров и кислот, наличием витаминов С, группы В, Р-витаминного комплекса. В лечении и профилактике многих болезней особую роль играет комплекс антиоксидантов, которыми богата вишня.

Вишня представляет особую ценность как плодовая культура для промышленного плодородства, дающая самый ранний урожай. Кроме того, она отличается высокой скороплодностью и потенциальной урожайностью.

Развитие современного садоводства предполагает повышение продуктивности насаждений и снижение себестоимости производства продукции путем создания низкорослых уплотненных посадок интенсивного типа. Эту задачу можно решить, используя в производстве клоновые подвои, без которых невозможно создание и культивирование интенсивных садов. Для косточковых культур, в т.ч. для вишни, проблема клоновых подвоев еще окончательно не решена.

Основанием для использования клоновых подвоев в промышленных садах является всестороннее изучение их свойств и особенностей роста в конкретной садоводческой зоне, так как хозяйственно-биологические признаки подвоев существенно зависят от почвенно-климатических условий региона возделывания.

Особую ценность будут иметь подвои, которые обеспечивают привитым растениям устойчивость к неблагоприятным условиям среды (низкие и высокие температуры, недостаток и избыток влаги), устойчивость к болезням и вредителям, высокую зимостойкость, засухоус-

тойчивость и, что самое важное для косточковых, – они должны легко размножаться вегетативно.

В селекционных учреждениях России созданы клоновые подвои Рубин, ОВП-2, ОВН-3, ОВН-4, П-3, П-7, П-К, Московия, Измайловский, ВЦ-13, ЛЦ-52, АВЧ-2, представляющие собой межродовые гибриды вишни обыкновенной, вишни степной и черемухи Маака; Л-2, ВСЛ-1, ВСЛ-2 (производные вишни степной и вишни Ланнезиана); В-2-180, В-2-230, В-5-88 (Сеянцы Владимирской) и другие. В Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Российской Федерации, включены подвои ВЦ-13, ЛЦ-52, Л-2, ВСЛ-2, Измайловский, В-2-180, В-2-238 [1].

В РУП «Институт плодоводства» по результатам многолетних исследований подвой ВСЛ-2 выделен как перспективный в условиях Беларуси [2].

Цель работы: установление совместимости сортообразцов вишни с клоновым подвоем ВСЛ-2.

Материалы и методика исследований

Объекты исследований: 8 сортообразцов вишни: Жывица, Вянок, Гриот белорусский, Заранка, Ласуха, 28/99, 8/18, 28/101 размноженных на подвое ВСЛ-2 в саду 2009 года посадки.

Каждая сорто-подвойная комбинация представлена 40 деревьями.

Схемы размещения вишни – 4×2 м.

Содержание междурядий – естественное залужение, в рядах – гербицидный пар. Наряду с общими агротехническими мероприятиями предусмотрена 6-кратная обработка пестицидами против болезней и вредителей.

Учёты и наблюдения: признаки проявления несовместимости, включая гибель растений и общее состояние деревьев. Изучение сохранности деревьев и оценку их общего состояния проводили согласно «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (Орел, 1999 г.) [3].

Результаты исследований и их обсуждения

Для определения возможности использования клонового подвоя ВСЛ-2 для закладки садов интенсивного типа с целью создания насаждений с высокой плотностью деревьев проводили предварительное изучение совместимости 8 образцов вишни с этим подвоем.

Определяющим показателем несовместимости привоя и подвоя может служить наличие наплыва тканей над местом прививки. У образцов вишни со 100 %-ой сохранностью деревьев, толщина наплывов

составила 0,5-0,9 см, у остальных форм – 1,6–2,4 см (табл.).

Диаметр привоев в различных сорто-подвойных комбинациях варьировал от 5,3 до 6,5 см, а подвоев от 5,8 до 7,4 см. Наибольшим диаметром привойной части характеризуются сильнорослые сортообразцы вишни Живица и гибрид 28/99 с диаметром привоя 6,5 и 6,8 см соответственно.

Непрочность срастания – основной показатель несоответствия привоя и подвоя. У внешне здоровых растений при сильном ветре может произойти слом по месту прививки и, как следствие, это приведет к полной гибели дерева.

Все деревья изучаемых образцов вишни на подвое ВСЛ-2 отличались очень хорошим общим состоянием, годичный прирост достигал 120 см. У сортов Живица, Вянок, Заранка сохранность деревьев составила 100 %, что свидетельствует о хорошей совместимости данных сортов с подвоем ВСЛ-2.

Совместимость сортообразцов вишни с клоновым подвоем ВСЛ-2.

Сорто-образец	Диаметр привоя, см	Диаметр подвоя, см	Диаметр наплыва, см	Превышения диаметра наплыва над подвоем, см	Выпады деревьев, %	Сохранность деревьев, %
Живица	6,5	6,5	7,4	0,9	0	100
Вянок	5,4	6,1	6,6	0,5	0	100
Гриот Белорусский	5,6	5,8	8,2	2,4	31	69
Заранка	5,3	5,8	6,4	0,6	0	100
28/99	6,8	7,4	9,0	1,6	50	50
8/18	5,3	6,5	8,4	1,9	52	48

У сортообразцов Гриот белорусский, 28/99, 8/18 сохранность деревьев составила 48–69 %, гибрид 28/101 погиб в первые 2 года после посадки, 80 % деревьев сорта Ласуха погибло ещё в питомнике во время выкопки и посадки, оставшиеся растения – в год посадки.

Полученные результаты свидетельствуют о различной степени проявления совместимости подвоя ВСЛ-2 в исследуемых сорто-подвойных комбинациях.

Заключение. Подвой ВСЛ-2 проявил избирательную совместимость с изучаемыми сортами вишни, так можно сделать вывод о хорошей совместимости подвоя с сортами Живица, Вянок, Заранка; о плохой с сортообразцами Гриот белорусский, 28/99, 8/18; с сортом Ласуха и гибридом 28/101 изучаемый подвой полностью не совместим.

Для массового размножения современного промышленного сорта вишни в Беларуси не целесообразно применение подвоя ВСЛ-2, так как данный подвой несовместим с рядом образцов вишни.

ЛИТЕРАТУРА

1. Еремин, Г.В. Клоновые подвои косточковых культур в интенсивном плодоводстве / Г.В. Еремин // Слаборослые клоновые подвои в садоводстве: сб. науч. тр. / Мичуринская гос. с.-х. академия; редкол.: А. С. Ульянищев [и др.] – Мичуринск, 1997. – С. 135–136
2. Самусь, В.А. Результаты изучения клоновых подвоев вишни и черешни в условиях центральной части Беларуси / В. А. Самусь, Н. Н. Драбудько // Плодоводство: науч. тр. РУП «Институт плодоводства»; редкол.: В. А. Матвеев (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2009. – Т. 21. – С. 205–214
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. / ВНИСПК; под ред. Е.Н. Седова. – Орел: ВНИСПК, 1999. – 608 с.

УДК 633.312:631.559:631.531.04

Романцевич Д.И. – магистрант, **Щедрина В.А.** – аспирант
Коротков М.М. – заведующий лабораторией многолетних трав
**ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ПОСЕВА НА СЕМЕННУЮ
ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮЦЕРНЫ ЖЕЛТОЙ**

Научный руководитель – Пикун П.Т. – кандидат с.-х. наук
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь
РНДУП «Полесский институт растениеводства»,
Криничный, Республика Беларусь

Введение. В животноводстве Республики Беларусь важной проблемой является производство растительного белка, дефицит которого остается весьма высоким и составляет около 25 % потребности. В ее решении важная роль отводится люцерне как одной из высокобелковых культур [2]. Однако в республике возделываются в основном сорта люцерны посевной, изменчивой. Люцерне желтой совершенно не уделено внимание, поэтому разработка ее технологии возделывания на семена является весьма актуальной [3].

Важным вопросом в семеноводстве этой культуры является выбор способа посева, т.к. люцерна предъявляет особые требования к густоте стояния растений. Для закладки генеративных побегов люцерне необходима наибольшая разреженность, так как плодоношение нуждается в оптимальной освещенности посевов, хорошем доступе насекомых-опылителей к цветкам и других условиях. В загущенных посевах нарушаются процессы фотосинтеза, снижается накопление органических веществ, имеет место сбрасывания листьев и репродуктивных органов. Растения разреженного посева имеют хорошо развитую корневую систему, что способствует лучшему обеспечению их питательными веществами [2].

Существуют противоречивые мнения ученых по выбору оптимального способа посева люцерны на семена. В большинстве случаев в разных климатических условиях разных стран широкорядные посевы, как правило, дают более высокий урожай семян люцерны [1]. Только эти исследования в основном касаются люцерны посевной и изменчивой. Так как люцерна желтая для республики – культура новая, поэтому изучение способов посева и других элементов технологии особенно актуально.

Материалы и методика исследований. Исследования проводились на полях РНДУП «Полесский институт растениеводства», расположенного в п. Кричицкий Мозырского района Гомельской области. Почва опытного участка дерново-подзолистая супесчаная, слабоподзоленная, развивающаяся на супесях, подстилаемых с глубины 140-170 см мореным суглинком. Агрохимическая характеристика опытного участка следующая: рН (в KCL) – 6,25-6,45; содержание гумуса 0,98–1,45 %; содержание подвижного фосфора P_2O_5 185-216 мг/кг почвы; содержание подвижного калия K_2O 148–152 мг/кг почвы, содержание бора 0,65–1,0 мг/кг почвы.

Опыт заложен в 4-х кратной повторности с площадью делянки 30 м^2 (5х6м). Расположение вариантов рендомизированное.

Агротехническая обработка почвы применялась типичная для зоны Полесья. Обработка почвы: АДН-4, выравнивание АКШ-3,6 с последующим прикатыванием. Фоновая доза удобрений $P_{90} K_{120}$.

В целях выявления оптимального изучались следующие способы посева: сплошной рядовой 15 см, черезрядный 35 см, широкорядный 70 см, широкорядный 70 см с букетировкой через 70 см, оставляя в ряду 25 см, широкорядный на 140 см.

Посев проведен 24 апреля 2011 г. Проведено опрыскивание против однолетних и многолетних сорняков Пивот (0,8 л/га) при появлении первого флагового листа.

Результаты исследования и их обсуждение. В результате проведенных исследований получен урожай семян люцерны желтой 0,92-1,7 ц/га (табл. 1). Выявлено, что более высокий урожай семян люцерны желтой получен на более разреженных посевах. В сравнении со сплошным широкорядные способы посева: широкорядный на 70 см, широкорядный на 70 см с букетировкой и широкорядный на 140 см сформировали урожай семян 170, 141, 125 кг/га, прибавка урожая которых составила 78, 49 и 33 кг/га соответственно. При посеве черезрядно на 35 см также отмечено превышение урожая семян над сплошным способом посева на 10,8 %. Наибольшей урожайностью семян из широкорядных способов посева обладал вариант – широкорядный на 70 см, урожай семян которого составил 170 кг/га. По массе 1000 семян не выявлено различий между вариантами опыта.

Т а б л и ц а 1. Влияние способов посева на семенную продуктивность люцерны желтой

Способ посева	Масса 1000 семян, г	Урожай семян, кг/га	Прибавка урожая	
			кг/га, + / -	%
Сплошной	1,78	92	–	–
Черезрядный, 35 см	1,79	102	+ 10	10,8
Широкорядный, 70 см	1,73	170	+ 78	87,7
Широкорядный, 70 см букетировкой	1,75	141	+ 49	53,3
Широкорядный, 140 см	1,72	125	+ 33	35,8
НСР 05		13,5		

Способы посева оказывают влияние и на формирование элементов структуры урожая люцерны желтой (табл. 2).

Данные морфологического анализа показывают некоторое увеличение элементов структуры урожая с увеличением ширины междурядий. Количество продуктивных стеблей на растениях, количество кистей, количество бобов на широкорядных посевах сформировалось выше, чем в черезрядных и сплошных.

Т а б л и ц а 2. Влияние способов посева люцерны желтой на структуру урожая семян (морфологический анализ растений перед уборкой), 2011 г.

Способ посева	Высота, см	Количество стеблей, шт./м ²		Количество кистей с 10 стеблей, шт.	Количество бобов с 10 стеблей, шт.	Количество семян с 25 бобов, шт.
		Всего	Продуктивных			
Сплошной	61	107	50	115	465	36
Черезрядный, 35 см	62	112	64	159	564	45
Широко-рядный, 70 см	62	131	87	272	875	53
Широко-рядный, 70 см с букетировкой (70х70см)	56	129	87	180	722	51
Широко-рядный, 140 см	57	152	76	179	636	50

Закключение. Таким образом, более высокий урожай семян люцерны желтой можно получить на более разреженных посевах, так как широко-рядные способы посева: широко-рядный на 70 см, широко-рядный на 70 см с букетировкой и широко-рядный на 140 см – сформировали урожай семян 170, 141, 125 кг/га с прибавкой урожая 78, 49 и 33 кг/га соответственно. Наибольшей урожайностью семян из широко-рядных способов посева обладал вариант – широко-рядный на 70 см, урожай семян которого составил 170 кг/га.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агробиологические особенности возделывания многолетних трав / П.Т. Пикун [и др.]; под общ. ред. П. Т. Пикун. – Минск: «Белорусская наука», 2008 г. – 72 с.
2. Кормопроизводство: учеб. пособие / А. А. Шелюто [и др.]; под ред. А. А. Шелюто. – Минск: ИВЦ Минфина, 2009. – 472 с.
3. Ш е л ю т о, А.А. Биологические аспекты возделывания люцерны в Беларуси / А.А. Шелюто. – Горки, 1997 г. – 126 с.

УДК 633.312:631.531.04

Романцевич Д.И. – студент магистратуры

Коротков М.М. – заведующий лабораторией многолетних трав

ВЛИЯНИЕ НОРМЫ ВЫСЕВА НА СТРУКТУРУ УРОЖАЯ ЛЮЦЕРНЫ ЖЕЛТОЙ

Научный руководитель – Пикун П.Т. – кандидат с.-х. наук

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,

Горки, Республика Беларусь

РНДУП «Полесский институт растениеводства»,

Криничный, Республика Беларусь

Введение. Норма высева семян – один из основных факторов, формирующих структуру урожая люцерны желтой. От нее зависит плотность семенного травостоя, а также формирование генеративных побегов как на одном растении, так и на единице площади. При высокой норме высева создается загущенный травостой, снижающий семенную продуктивность. Чрезмерная разреженность тоже не способствует увеличению урожайности [1].

Долгое время научно-исследовательские учреждения разных стран изучали нормы высева люцерны желтой. Большинство исследований показало, что они находятся в прямой зависимости от природных особенностей районов, подготовки почвы и ее плодородия: чем выше плодородие почвы и меньше ее засоренность, тем ниже может быть норма высева и наоборот [2].

В условиях же Беларуси оптимальная норма высева люцерны желтой на семена еще не определена, что и явилось целью наших исследований.

Материалы и методика исследований. Исследования проводились на полях РНДУП «Полесский институт растениеводства», расположенного в п. Криничный Мозырского района Гомельской области. Почва опытного участка дерново-подзолистая супесчаная, слабоподзоленная, развивающаяся на супесях, подстилаемых с глубины 140–170 см мореным суглинком. Агрохимическая характеристика опытного участка следующая: pH (в KCL)– 6,25–6,45; содержание гумуса 0,98–1,45 %; содержание подвижного фосфора P_2O_5 185–216 мг/кг почвы; содержание подвижного калия K_2O 148–152 мг/кг почвы, содержание бора 0,65–1,0 мг/кг почвы.

Опыт заложен в 4-х кратной повторности с площадью делянки 30 м² (5х6м). Расположение вариантов рендомизированное.

В опыте использовались нормы высева 2, 3, 4, 5 кг/га в весовом отношении или 1,2; 1,8 и 2,4 и 3,0 млн. всхожих семян на гектар.

При таких нормах высева на одном погонном метре было высеяно 120; 180, 240 и 300 растений. Число растений к уборке в первый год вегетации составило при норме высева: 1,2 млн. шт./га – 54, 1,8 млн. шт./га – 78, 2,4 млн. шт./га – 112, 3,0 млн. шт./га – 134 растения на 1 м².

Результаты исследования и их обсуждение. Результаты проведенных исследований показали, что с увеличением норм высева люцерны урожай семян снижается (табл. 1). Максимальный урожай семян получен при норме высева семян 1,2 млн. шт./га. Урожайность семян при дальнейшем пошаговом увеличении нормы высева на 600 тыс. шт. семян до 3,0 млн. шт./га снижается на 8,3-12,5 %. Различия в урожайности норм высева незначительны и составляют от 2 – 10 кг/га между вариантами.

Из данной таблицы видно, что в опыте с люцерной пониженная норма высева (2 кг/га) обеспечивала наибольшую урожайность семян, которая составила 120 кг/га, что было выше нормы высева 3 кг/га на 10; 4 кг/га – на 15; 5 кг/га – на 12 кг/га.

По массе 1000 семян не выявлено различий между вариантами опыта.

Т а б л и ц а 1. Влияние норм высева семян на продуктивность люцерны желтой, 2011 г.

Норма высева семян	Масса 1000 семян, г	Урожай семян, кг/га	Прибавка урожая	
			кг/га, + /-	%
1,2 млн. шт./га (2 кг/га)	1,69	120	-	-
1,8 млн. шт./га (3 кг/га)	1,65	110	- 10	- 8,3
2,4 млн. шт./га (4 кг/га)	1,64	105	- 15	- 12,5
3,0 млн. шт./га (5 кг/га)	1,65	108	- 12	- 10
НСР 05		12,1		

Полученные результаты исследований подтверждаются также элементами структуры урожая (табл. 2).

В опытах с люцерной желтой количество бобов, кистей с 10 стеблей, семян с 25 бобов в варианте 1,2 млн. шт./га в сравнении с другими вариантами было выше, что доказывает получение высокого урожая. Высота растений и густота стеблестоя уменьшалась с увеличением

нормы высева семян. Лучшая обеспеченность светом на разреженных посевах способствовала образованию большего урожая семян.

Т а б л и ц а 2. Влияние норм высева люцерны желтой на структуру урожая семян (морфологический анализ растений перед уборкой), 2011 г.

Норма высева семян	Высота, см	Количество стеблей, шт./м ²		Количество кистей с 10 стеблей, шт.	Количество бобов с 10 стеблей, шт.	Количество семян с 25 бобов, шт.
		Всего	Продуктивных			
1,2 млн. шт./га	43	76	42	157	771	55
1,8 млн. шт./га	45	100	59	148	606	46
2,4 млн. шт./га	53	102	62	139	560	46
3,0 млн. шт./га	55	152	71	126	509	46

Заключение. Результаты проведенных исследований показали, что с увеличением норм высева люцерны урожай семян снижается. Максимальный урожай семян получен при норме высева семян 1,2 млн. шт./га. Урожайность семян, при дальнейшем пошаговом увеличении нормы высева на 600 тыс. шт. семян до 3,0 млн. шт./га, снижается на 8,3-12,5 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агробиологические особенности возделывания многолетних трав / П. Т. Пикун [и др.]; под общ. ред. П. Т. Пикун. – Минск: «Белорусская наука», 2008 г. – 72 с.
2. П и к у н, П. Т. Люцерна и ее возможности / П. Т. Пикун. – Минск: Беларус. навука, 2012. – 310 с.

УДК 633.112.1”324”:631.559

Сидорова Э.А. – студентка

УРОЖАЙНОСТЬ СОРТООБРАЗЦОВ ОЗИМОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ В КОНКУРСНОМ СОРТОИСЫТАНИИ

Научный руководитель – Павловский В.В. – ассистент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. На современном этапе селекционная наука и семеноводческая практика в Республике Беларусь достигли высокого уровня раз-

вития и способны оказывать большое влияние в решении важных народнохозяйственных задач по более полному обеспечению населения продуктами питания, созданию прочной кормовой базы для животноводства и производству необходимого сырья для легкой и пищевой промышленности.

Селекционер создает сорта на 10-15 лет вперед, предугадывая перспективу развития сельского хозяйства. А она такова, что нарастающий энергетический кризис, экологические проблемы, изменение климата и отсутствие долговременной перспективы развития сельского хозяйства ставят вопрос о создании сортов, эффективно использующих естественное плодородие почвы, с повышенной устойчивостью к болезням, вредителям и неблагоприятным условиям среды.

Пшеница занимает первое место в мировом земледелии по посевным площадям и валовому сбору зерна. Ее возделывают главным образом для производства муки, из которой изготавливают хлебобулочные, кондитерские или макаронные изделия. Из зерна пшеницы вырабатывают также различные крупы, почти 3/4 населения нашей планеты питается продуктами, полученными из зерна пшеницы. СНГ занимает первое место в мире по посевным площадям и валовым сборам зерна пшеницы. Крупнейшими производителями зерна пшеницы являются также США, Канада, Аргентина, Австралия.

В мире в основном возделывают два вида пшеницы: мягкую (*Triticum aestivum* L.) и твердую (*Triticum durum* Desf.). Пшеница твердая по своей значимости, как продукт питания, является второй после мягкой пшеницы культурой для многих стран мира и ее площадь составляет около 10% от посева мягкой пшеницы, а мировое производство зерна достигает 30-35 млн. т.

Основными странами – производителями зерна твердой пшеницы являются на американском континенте - Канада, США и Аргентина, в Европе - Италия и Франция, на севере африканского континента – Марокко, Тунис, Алжир, на Ближнем Востоке – Турция и Сирия, в Азии – страны бывшего СССР и Индия. Озимая твердая пшеница возделывается на севере Италии, во Франции, Германии, Венгрии, Австрии, Румынии, Болгарии, Турции, Сирии и Иране, на юге Украины и европейской части России, странах Средней Азии и Кавказа.

Материалы и методика исследований. Селекционная работа с *Triticum durum* Desf. в условиях Беларуси осуществляется только в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия». В настоящее время здесь создан обширный селекционный материал дан-

ной культуры. В конкурсном сортоиспытании в 2011 – 2012 году находилось 14 сортообразцов озимой твердой пшеницы. Исследования проводились на опытном поле «Тушково» УО «БГСХА». Почвы опытного участка дерново-среднеподзолистые, развивающиеся на лессовидном суглинке. Почва по содержанию основных элементов питания среднеобеспечена. Содержание гумуса в почве 1,92 %. Подвижных форм фосфора 19,5 и калия 15,6 мг / 100 г. почвы. Реакция почвенной среды рН – 6,0.

Посев сортообразцов в конкурсном сортоиспытании проводился в четырех повторениях. Посев осуществляется селекционной сеялкой «HEGE» в тщательно подготовленную землю, учетная площадь деланки – 50 м². Норма высева – 4,5 млн. всхожих семян на га. Уборка проводится селекционным комбайном Sampo–2000.

Результаты исследований и их обсуждение. Формирование высокопродуктивных посевов зерновых культур требует точного регулирования многочисленных факторов определяющих высокую биологическую и особенно, хозяйственную урожайность.

Перезимовка образцов озимой твердой пшеницы, возделываемых в КСИ, в условиях зимнего периода 2011–2012 гг. была на уровне 83,7–90,3 %. Среди изучаемых сортообразцов большей зимостойкостью характеризовался 1804 L₆₃ – 90,3 %, 1805 L₁₉ – 89,0 % и 1803 – 88,6 %. Максимальное количество растений озимой твердой пшеницы сохранившихся к уборке отмечено у сортообразца 1804 L₆₃ – 378 шт./м². Менее устойчивыми к неблагоприятным факторам внешней среды оказался сортообразец Л-11/08 – лишь 333 растения на м².

Наиболее важным признаком, определяющим производственное значение любого перспективного образца, является урожайность – интегральный показатель, в котором находят отражение все элементы продуктивности, устойчивости растений к различным экзогенным факторам и др. Несмотря на неблагоприятные погодные условия, сложившиеся в период налива зерна летом 2012 года, все выращиваемые в конкурсном сортоиспытании сортообразцы озимой твердой пшеницы имеют высокую урожайность 487,8 – 589,9 г/м². Наиболее урожайными являются образцы 1804L₆₃, 1805 и 1805L₁₉ – соответственно 589,9, 542,4 и 532,6 г/м².

Закключение. Создание отечественных сортов твердой пшеницы позволит решить проблему импортозамещения сырьевого зерна durum и продуктов его переработки, что выгодно с экономической точки зрения.

УДК 635.327:631,5 (470,45)

Свиридов А.А. – студент

ПЕРСПЕКТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ АРТИШОКА НА СВЕТ – ЛОКАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ

Научный руководитель – Подковыров И.Ю. – кандидат с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет»,
Волгоград, Россия

Введение. В современном мире артишок ценят как масличную, кормовую, лекарственную и декоративную культуру [2]. Соцветие артишока богато углеводами (до 15 %), содержит белки (до 3 %), жиры (0,1 %), соли фосфора, кальция и железа. В плодовой части артишока накапливаются: витамины (С — до 11 мг на 100 г, В1 — 0,15, В2 — 0,09, В3 — 1,7, Р — 0,07 мг на 100 г); каротин — 0,4 мг на 100 г; органические кислоты — кофеиновая, хинная, гликолевая и глицериновая. В наружных листочках обертки соцветия содержатся эфирные масла, придающие артишоку приятный вкус. В соцветиях и некоторых других частях растения есть биологически активные вещества, например полисахарид инулин. Растение имеет сбалансированный набор питательных элементов и высокую хозяйственную ценность, что обуславливает актуальность его выращивания [3].

Цель работы. Дать оценку продуктивности артишока на светло-каштановых почвах и разработать приемы его культивирования в промышленных посадках. Программа исследований в 2010-2012 гг. включала вопросы изучения роста, развития и качества продукции в условиях орошения.

Материалы и методика исследований. Полевые опыты проводили с артишоком сорта «Султан» в условиях УНПЦ «Горная поляна». Площадь учетной делянки 10 м². Основное внесение минерального удобрения – «Азофоска» (азот+фосфор+калий=48 %) 50 г на 1 м². Орошение капельное. Опыты выполняли с учётом рекомендаций Б.А. Доспехова, Ф.А. Юдина, В.Н. Плешакова, И.П. Кружилина, А.Ф. Никитенко. Анализы почвенных образцов проводились в лаборатории: азот гидролизующий по МУ М-1985, фосфор подвижный по ГОСТ 26205-91, калий обменный – ГОСТ 26205-91. В опытах изучали следующие параметры: вынос питательных элементов из почвы, сроки посева, влияние режимов орошения (40-50 % НВ. 75-80 % НВ).

Результаты исследования и их обсуждение. Наблюдения за развитием артишока показали, что при весеннем посеве растения прохо-

для фенологических фаз интенсивнее по сравнению с зимним. Сроки прохождения первых онтогенетических состояний при этом короче на 6–10 дней. Генеративная фаза наступает на второй год выращивания. Светло-каштановые почвы отличаются низкой обеспеченностью основными элементами питания. Исследования показали, что артишок интенсивнее поглощает из почвы азот и особенно фосфор. Его содержание под посадками культуры к концу вегетационного периода сокращается в 4 раза. Наибольшей продуктивности фитомассы надземных органов культура достигает при влажности почвы 75–80 % от НВ. Даже незначительный недостаток влаги вызывал стресс, снижение интенсивности роста и продуктивности на 30–35 %. Плодоношение наблюдалось только на опытных делянках с благоприятными условиями выращивания в отношении условий увлажнения и минерального питания. Особенности развития проявляются и в морфологических качествах частей растений артишока (табл.).

В несвойственных для культуры условиях представляет интерес качество получаемой продукции. Изучение образованных корзинок показало, что артишок образует характерные для сорта показатели.

Качество соцветий артишока в опытах

Показатель	По данным оригинатора	На светло-каштановых почвах		
		мини- мальное	среднее	макси- мальное
Вес соцветия, г.	160 - 300	117,0	222,5	328,0
Диаметр соцветия, см	10-18	6,3	7,5	8,7
Кол-во соцветий на цветоносе, шт.	3-8	3	4	5
Содержание сахаров в тканях соцветия, %	15	5,3	5,6	5,9
Содержание сухого вещества, %	15-27	10,8	13,6	16,3

Вывод. Полевой опыт показал, что растения артишока хорошо растут и развиваются в условиях светло-каштановых почв. При разработке технологии его выращивания следует учитывать высокую потребность культуры в фосфоре и влажности почвы на уровне 75–80 % от НВ.

ЛИТЕРАТУРА

1. К р у ж и л и н, А.С. Биологические особенности и продуктивность орошаемых культур / А.С. Кружилин. – М.: Колос, 1977. – 34 с.
2. Т а р а к а н о в, Г.И., Овощеводство / Г. И. Тараканов, В. Д. Мухин. –М.: Колос, 2002 – 472 с.
3. Э р н с т, Э. Артишок - лекарственное растение, имеющее свою историю и перспективы в будущем // Клин. геронтология. М.: Изд. «Ньюдиамед», 1997. № 2.

УДК 635.64:631.52

Скакун О.И. – студентка магистратуры
**АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР И НАПРАВЛЕНИЯ
В СЕЛЕКЦИИ ТОМАТОВ**

Научный руководитель – Скорина В.В. – доктор с.-х. наук, профессор
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Одним из важнейших вопросов агропромышленного комплекса Республики Беларусь в области овощеводства является создание новых хозяйственно и биологически ценных сортов и гибридов томата. Государственной комплексной программой развития картофелеводства, овощеводства и плодоводства на 2011-2015 гг. ставится задача повысить урожайность овощей в сельскохозяйственных организациях Беларуси на 25 – 40 % в зависимости от видов возделываемых культур. Достичь этой цели можно при ежегодном получении высоких и стабильных урожаев за счет создания сортов и гибридов овощных культур, в т. ч. и томата, отличающихся скороспелостью, высоким качеством плодов и способностью противостоять стрессовому воздействию биотических и абиотических факторов.

Общеизвестно, что томат является одной из главных и наиболее распространенных овощных культур [1].

Томат относится к семейству Пасленовых. Среди выращиваемых сортов различают три разновидности. Томат обыкновенный, имеющий тонкие стебли, лежащие в период плодообразования. К этой разновидности относятся почти 90 % всех выращиваемых сортов. Томат штамбовый, для которого характерны компактность всего растения, прямостоячие толстые стебли, лежащие под тяжестью плодов, лист с коротким черешком и сильно гофрированной поверхностью. Сорта этой разновидности распространены значительно меньше, чем предыдущей. Томат картофельный, отличающийся от обыкновенного только строением листа, он крупнодольчатый, похож на картофельный. Сорта

этой разновидности практически не нашли широкого распространения [2, 4].

Род томат (*Lycopersicum*) включает три вида:

Томат перуанский – дикорастущий, имеет округлые или сдавленно-округлые плоды, диаметром 1–2 см, светло-зеленые с бледно-лиловыми полосками, покрытые мелкими волосками, несъедобные.

Томат волосистый – дикорастущий, имеет округлые плоды, зелено-вато-белые, диаметром 1,5–2,5 см, густо покрытые грубыми длинными волосками, несъедобные.

Томат обыкновенный – имеет плоды разнообразной формы, красные или желтые, розовые или белые с желтым оттенком, различного размера.

Внутри вида томат обыкновенный выделено три подвида: дикий, полукультурный и культурный:

Дикий томат. Стебли стелющиеся, голые или покрытые очень редкими длинными волосками. Плоды мелкие, величиной со смородину или не превышают мелкую вишню.

Полукультурный томат. Стебли прямостоячие или лежащие, голые или покрытые волосками. Плоды округлые, овальные, удлинённые, мелкие (20–40 г), мало-гнездные, с гладкой поверхностью.

Культурный томат. Стебли лежащие или прямостоячие, опушенные. Плоды округлые, плоско-округлые, мало- и многосеменные, по размеру средние или крупные.

Так дикие и полукультурные разновидности томата могут служить ценными источниками и донорами устойчивости растений к болезням. Дикорастущие виды в отличие от селекционных сортов формируют в условиях естественного отбора необходимые свойства для выживания. В зависимости от почвенно-климатических условий зоны, технологии возделывания и предназначения продукции (для потребления в свежем виде или переработки) к сортам томата предъявляются различные требования, что определяет и разнообразие направлений селекционной работы с этой культурой. Общими для сортов признаками должны быть высокая и стабильная урожайность, устойчивость к основным болезням и вредителям в зоне выращивания, пригодность к механизированному возделыванию и уборке.

Важными направлениями селекции томата являются:

Селекция на скороспелость и дружное созревание плодов. Для оценки исходного материала с целью отбора более скороспелых используются как прямыми, так и косвенными показателями, коррелирую-

щими со скороспелостью. К прямым относятся: короткий период всходы – начало созревания плодов, высокий процент вызревающего урожая в данном районе, дружность созревания плодов, короткая характеризуется количеством (%) созревших плодов (побуревших в северных районах) из общего урожая на определенную дату. Косвенными дополнительными (коррелятивными) признаками являются холодоустойкость (коррелирует со скороспелостью) – способность семян прорасти при пониженной температуре, а сеянцев, рассады – выдерживать кратковременное понижение температуры и кратковременные заморозки ($-2-4^{\circ}\text{C}$), особенно при раннем весеннем посеве в открытый грунт.

Селекция на пригодность к механизированной уборке урожая. На уборку плодов приходится от 40 до 70 % всех затрат на возделывание томата в зависимости от урожайности и способов выращивания. Ведется селекция сортов для одноразовой уборки комбайном или с предварительной уборкой раннего урожая вручную и использованием транспортеров, навесных платформ.

Сорта для машинной уборки должны иметь следующие показатели: урожайность более 300-500 ц/га, дружное завязывание и созревание 75 % плодов ко времени уборки; кисть простая или однократно разветвленная, форма плода округлая, эллипсовидная, удлинено-овальная, плоды с толстым перикарпием.

Оценка сортообразцов на качество плодов, быстрое дозревание, лежкоспособность и транспортабельность. Качество плодов определяется формой, массой, химическим составом, вкусом, структурой перикарпия, их внешней и внутренней окраской и др.

Селекция на адаптацию к экстремальным условиям произрастания. Под адаптивным потенциалом растений понимают степень устойчивости их к экологическим стрессорам, то есть способность приспосабливаться к условиям произрастания за счет онтогенетической (модификационной) и филогенетической (генотипической) изменчивости, между которыми существует тесная взаимосвязь.

Селекция на устойчивость к болезням. Для многих культурных сортов томата отмечается сильная восприимчивость к большинству инфекционных болезней. Это связано с отсутствием у них эффективных генов устойчивости. Выведение иммунных и устойчивых сортов является наиболее эффективным методом борьбы с болезнями, а тем самым и увеличения урожая [3, 4, 5].

Таким образом, новые сорта по своим качествам должны превосходить лучшие, имеющиеся в республике, поскольку прежний сортимент не может удовлетворить возрастающие запросы населения и перерабатывающей промышленности.

ЛИТЕРАТУРА

1. А у т к о, А.А. Современные технологии производства овощей в Беларуси / А. А. Аутко, Ю. М. Забара, М. Ф. Степура [и др.] Молодечно: тип. «Победа», 2006. – 272 с.
2. Г а в р и ш, С.Ф. Томаты / С. Ф. Гавриш . Москва: Вече, 2005. – 160 с.
3. П и в о в а р о в, В. Ф. Селекция и семеноводство овощных культур / В. Ф. Пивоваров. Москва ВНИИССОК, 2007. – 816 с.
4. С к о р и н а, В.В. Селекция на адаптивность овощных и пряно-вкусовых культур [Текст]: монография / В. В. Скорина. – Горки: Ред. изд. отдел БГСХА, 2005. – 203 с.
5. К и л ь ч е в с к и й, А.В. Селекция гетерозисных гибридов томата [Текст]: монография / А.В. Кильчевский, В.В. Скорина. – Горки: Ред. изд. отдел БГСХА, 2005. – 210 с.

УДК 658.531:665.334.9

Скраблевич А.Г. – студент

АНАЛИЗ ЗАТРАТ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАПСОВОГО МАСЛА НА УКПП «ЗАВОД ПО ПЕРЕРАБОТКЕ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР»

*Научный руководитель – Воробьева Н.С. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Введение. Самым важным экономическим показателем предприятия является получение максимальной прибыли на вложенный капитал. Соотношение прибыли и затрат становятся исходной основой для реального повышения эффективности производства.

Затраты, издержки, себестоимость – важнейшие экономические категории. Их уровень, в основном, определяет величину прибыли и рентабельности, лежит в основе системы показателей эффективности производства.

Структура затрат формируется под влиянием различных факторов: характера производимой продукции и потребление материалов, сырьевых ресурсов, технического уровня производства, форм его организации и размещения, условий снабжения и сбыта продукции и так далее. Затраты на производство и реализацию продукции образуют ее себестоимость. Это текущие затраты, покрываемые из выручки от реализа-

ции продукции, при посредстве кругооборота оборотного капитала [1,2].

Одним из основных показателей эффективности производства является рентабельность. Это относительный показатель уровня доходности любого бизнеса. Он характеризует эффективность работы предприятия в целом, доходность различных направлений деятельности (производственной, коммерческой, инвестиционной и т.д.). Рентабельность более полно, чем прибыль, отражает окончательные результаты хозяйствования, потому что ее величина показывает соотношение эффекта с наличными или потребленными ресурсами. Если предприятие получает прибыль, оно считается рентабельным. Показатели рентабельности, применяемые в экономических расчетах, характеризуют относительную прибыльность.

Цель работы. Исследовать факторы формирующие калькуляцию затрат при производстве растительного рапсового масла на УКПП «Завод по переработке масличных культур» Бобруйского района, д. Химы и установить резервы снижения себестоимости его производства.

Материалы и методика исследований. Научно-исследовательская работа проводилась нами в 2009 – 2011 годах на УКПП «Завод по переработке масличных культур». Расчеты экономических показателей проводились с учетом оптовых цен (на январь 2012 г.) на сырье (семена рапса), на основную (масло) и побочную продукцию (жмых рапсовый) и ценам реализации готового растительного масла (на январь 2012 г) согласно общепринятым методикам расчета основных экономических показателей. Общая сумма затрат определялась по нормативам принятым согласно утвержденному регламенту ведения технологического процесса [3,4,5,6]. Калькуляция затрат приведена при стандартной масличности рапса (40 %).

Результаты исследований и их обсуждение. Для определения экономической эффективности производства необходимо проанализировать производственные затраты на основании которых определяем рентабельность.

В таблице 1 представлена фактическая структура затрат на производство растительного рапсового масла по состоянию на январь 2012 года на УКПП «Завод по переработке масличных культур» Бобруйского района. Она показывает, во что обходится выпуск растительного рапсового масла в денежном выражении.

Себестоимость единицы продукции определяют калькуляцией, то есть расчетом затрат на ее производство и реализацию [1,2]. Затраты по производству рапсового масла (масличность – 40 %) представлены в (табл.).

Приведенные расчеты показали, что наибольший удельный вес в структуре затрат при производстве рапсового масла занимало сырье 75,6 % или 4676524 рублей, что нормально для перерабатывающего предприятия работающего на закупаемом сырье. В структуре затрат расходы на электроэнергию (2,7 %), топливо (2,6 %) и зарплату работникам (3,5 %) находились в пределах нормативных требований и в общем составили 8,8 %. Остальные статьи расходов (кроме общепроизводственных и общехозяйственных) не превышали 1,1 %. Величина расходов на общепроизводственные и общехозяйственные нужды (12,4 %) является неоправданно высокой для данного типа предприятия. Эти расходы, при более рациональной организации предприятия, могут быть существенно снижены до уровня 3-4 %. Что составит экономии средств до 185 681 рублей на 1 тонну рапсового масла и увеличит рентабельность до 13 %. В разрезе предприятия данная экономия на каждой тонне основной продукции позволит получить дополнительно 1 658 608 160 рублей в год. Расчет сделан с учетом объема производства растительного масла в 2011 г., когда было получено 8932,568 т. Таким образом, правильная организация работы предприятия позволит повысить рентабельность производства на 2,6 %.

Структура затрат при производстве рапсового масла

№ п./п.	Наименование статей затрат	Стоимость 1 т рапсового масла	
		руб. на 1 т	%
1	Сырье	4 676 524	75,6
2	Вспомогательные материалы	63 740	1,0
3	Топливо (газ)	163 000	2,6
4	Электроснабжение	216 893	3,5
5	Вода	3 173	0,1
6	Амортизация	69 321	1,1
7	Зарплата основная и дополнительная	169 088	2,7
8	Начисления на зарплату 34%	57 490	0,9
9	Отчисления в Белгосстрах – 0,6%	1 015	0,0
10	Общепроизводственные и общехозяйственные расходы	769 122	12,4
11	Производственная себестоимость, руб.	6 189 366	100,0
12	Отпускная цена предприятия, руб.	6 901 143	
13	Прибыль, руб.	711 777	
14	Уровень рентабельности, %		11,5

Выводы. На предприятии УКПП «Завод по переработке масличных культур» Бобруйского района, д. Химы калькуляция затрат в целом отвечает профилю предприятия. Большинство статей затрат соответствует нормативам.

Уровень рентабельности предприятия при среднегодовой масличности перерабатываемого сырья составляет 11,5 %, что позволяет предприятию вести простое воспроизводство.

Резерв снижения себестоимости производства, следовательно – повышение рентабельности, на предприятии заложен в снижении затрат по статьям общепроизводственные и общехозяйственные нужды с 12,4 % до 3-4 % и улучшении организации работы предприятия. Что позволит предприятию сэкономить до 185 681 рублей на 1 тонне произведенного растительного масла и повысит рентабельность до 13 % (на 2,6 %).

ЛИТЕРАТУРА

1. И л ь и н, А.И. Экономика предприятия: учеб. пособие / А. И. Ильин, В. И. Станкевич, Л.А. Лобан. – Москва: Новое знание, 2005. – 698 с.
2. А н д р о с о в и ч, Е.А. Экономика предприятия / Е. А. Андросович. – 2 – е изд. – Минск: Экономпресс, 2001. – 464 с.
3. Руководство по технологии получения и переработки растительных масел и жиров. Производство растительных масел / Л., ВНИИЖ, 1989. – 255 с.
4. Регламент ведения технологического процесса производства растительного масла на УКПП «Завод по переработке масличных культур», 2010 г. – 58 с.
5. Н а г о р н о в, С.А. Техника и технологии производства и переработки растительных масел : учебное пособие / С. А. Нагорнов, Д. С. Дворецкий, – Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. – 96 с.

УДК 665.334.9:66.012

Скраблевич А.Г. – студент

АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА РАПСОВОГО МАСЛА ПРИ РАЗЛИЧНОЙ МАСЛИЧНОСТИ СЫРЬЯ

*Научный руководитель – Воробьева Н.С. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Введение. Экономическая эффективность любого производства показывает конечный результат от применения средств производства,

отдачу совокупных вложений на предприятии и так далее. Не менее важно наладить рациональное использование всех имеющихся ресурсов для достижения максимального уровня доходности. Так как, рентабельность – это отражение результатов затрат и качества реализуемой продукции, уровня реализации производства и его управления, то уровень рентабельности показывает эффективность производства, с точки зрения получения прибыли на единицу материальных и трудовых затрат по производству и реализации продукции [1].

Цель работы. Определить экономическую целесообразность закупки высокомасличных партий сырья для производства растительного рапсового масла на УКПП «Завод по переработке масличных культур».

Материалы и методика исследований. В 2009 – 2011 годах на УКПП «Завод по переработке масличных культур» проводилась студенческая научно-исследовательская работа по выявлению экономической эффективности использования высокомасличного сырья при производстве рапсового масла.

Расчеты экономических показателей проводились с учетом оптовых цен на сырье (семена рапса), на основную (масло) и побочную продукцию (жмых рапсовый) и ценам реализации готового растительного масла согласно общепринятым методикам расчета основных экономических показателей. Общая сумма затрат определялась по нормативам принятым согласно утвержденному регламенту ведения технологического процесса [2,3]. Калькуляция затрат и определение себестоимости основной продукции (масло) проводилась по фактическим данным с учетом различной масличности сырья при его переработки (семена рапса) – 40 и 42,5 %.

Результаты исследований и их обсуждение. Основные статьи расходов на независимых перерабатывающих предприятиях, работающих на закупаемом сырье – это стоимость самого сырья. Поэтому, качество заготавливаемого сырья для такого типа предприятий определяет их дальнейшую эффективность работы в течение года.

Фактическая структура затрат (табл. 1) на производство растительного рапсового масла представленная по состоянию на январь 2012 года на УКПП «Завод по переработке масличных культур» и показывает, во что обходится выпуск растительного рапсового масла в денежном выражении. Наименьшая масличность семян для переработки, указанная в стандарте (по СТБ 1398–2003) и на которую рассчитаны закупочные цены, – 40 % [4]. Поэтому, на этот минимальный уро-

вень мы и рассчитываем рентабельность. На УКПП «Завод по переработке масличных культур» при переработке семян рапса (40 % масличности) рентабельность процесса составляет 11,5 %.

Анализ производственных затрат, приведенный в (табл. 1), показывает как фактически они распределяются.

Таблица 1. Калькуляция затрат при производстве рапсового масла из сырья с разной масличностью

Статьи затрат	Стоимость 1 т рапсового масла			
	руб. на 1 тонну	%	руб. на 1 тонну	%
	при масличности 40 %		при масличности 42,5 %	
Сырье	4 676 524	75,6	4470274	75,8
Вспомогательные материалы	63 740	1	63740	1,1
Энергоносители (газ, электроэнергия)	379 893	6,1	362 624	6,2
Вода	3 173	0,1	2920	0,1
Зарплата основная и дополнительная	169 088	2,7	169 088	2,8
Общепроизводственные и общехозяйственные расходы	769 122	12,4	707886	11,9
Другие отчисления	127 826	2,0	122 307	2,1
Производственная себестоимость, руб.	6 189 366	100	5898839	100
Отпускная цена предприятия, руб.	6 901 143		6901143	
Прибыль, руб.	711 777		1 002 304	
Уровень рентабельности, %		11,5		17,0

При изменении масличности семян идет незначительное увеличение (в пределах 0,1–0,2 %) по статьям: сырье, вспомогательные материалы, энергоносители, зарплата и другие отчисления. Расходы по статье Общепроизводственные и общехозяйственные расходы снизились на 0,5 %. Изменение статей при переработке партий сырья отличающихся масличностью всего на 2,5 % незначительно. Однако, итоговая рентабельность увеличилась почти в два раза (на 5,5 %).

При изменении масличности сырья изменяется и себестоимость его переработки (табл. 2) от 5349193 до 6 189 366 руб. Основываясь на одной и той же цене реализации продукции равной 6 901 143 руб., по-

лучаем изменение прибыли и уровня рентабельности. Так, увеличение масличности сырья на 8 % (с 40 до 48 %) соответствует значительному росту уровня рентабельности (на 17,5 %).

**Т а б л и ц а 2. Влияние масличности сырья на
экономические показатели производства рапсового масла**

Масличность семян при пере- работке, %	Производствен- ная себестои- мость, руб.	Отпускная цена предприятия, руб.	Прибыль, руб.	Уровень рента- бель- ности, %
40 % (норматив)	6 189 366	6 901 143	711 777	11,5
42,5 (факт, 2011 г.)	5898839		1002304	17,0
44 %	5726399		1174744	20,5
46 %	5537796		1363347	24,6
48 %	5349193		1551950	29,0

Таким образом, увеличение масличности исходного сырья на 1 % позволяет поднять прибыльность его переработки при прочих равных условиях в 2,2 раза (на 2,19 %). При переработке семян масличностью до 43,9 % на УКПП «Завод по переработке масличных культур» отмечен уровень рентабельности до 20 %, что позволяет вести предприятию простое воспроизводство. При получении масла из семян рапса с масличностью свыше 43,9 % предприятие переходит к уровню рентабельности позволяющему вести расширенное воспроизводство.

Выводы. На УКПП «Завод по переработке масличных культур» различная масличность семян рапса подаваемых на переработку влияет на экономические показатели следующим образом:

- незначительно изменяет калькуляцию затрат по статьям;
- существенно влияет на уровень рентабельности технологического процесса – увеличение масличности исходного сырья на 1 % позволяет поднять прибыльность его переработки при прочих равных условиях в 2,2 раза (на 2,19 %);
- при переработке семян рапса масличностью до 43,9 % отмечен уровень рентабельности до 20 %, что позволяет вести предприятию простое воспроизводство. При получении масла из семян с масличностью свыше 43,9 % предприятие переходит к уровню рентабельности позволяющему вести расширенное воспроизводство.

ЛИТЕРАТУРА

1. И л ь и н, А. И. Экономика предприятия: учеб. пособие / А.И. Ильин, В. И. Станкевич – Москва: Новое знание, 2005. – 698 с.
2. Регламент ведения технологического процесса производства растительного масла на УКПП «Завод по переработке масличных культур», 2010 г. – 58 с.
3. На г о р н о в, С.А. Техника и технологии производства и переработки растительных масел : учебное пособие / С. А. Нагорнов, Д. С. Дворецкий, С. В. – Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. – 96 с.
4. Рапс. Требования при заготовках и поставках. Технические условия: СТБ 1398-2003. Введен 01.09.2003. Минск: РУП Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию, 2003. – 14 с.

УДК 633.321:631.527

Сокол И.А. – студентка, Осипова Л.И. – аспирант
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РАЗНОСПЕЛЫХ
СОРТООБРАЗЦОВ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО В КОНКУРСНОМ
СОРТОИСПЫТАНИИ

Научный руководитель – Бушчуева В.И. – доктор с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Клевер луговой играет важную роль в кормопроизводстве. Для организации зеленого конвейера в условиях производства более эффективно использовать разноспелые сорта. При уборке зеленой массы одновременно созревающих сортов можно получать высокопитательные корма на протяжении всего летне-осеннего периода.

Целью данных исследований было дать сравнительную оценку разноспелым сортообразцам клевера лугового в конкурсном сортоиспытании.

Материалы и методика исследований. Исследования проводились на опытном поле кафедры селекции и генетики УО БГСХА в 2009–2011 гг. Объектами исследований служили 22 сортообразца. Площадь делянки 16 м², повторность 4-х кратная. Расположение делянок рендомизированное. Посев проводился вручную, рядовым способом с шириной междурядий 30 см.

За посевами проводились фенологические наблюдения, определяли фазы развития растений и учитывали длину вегетационного периода. Отмечали сроки начала весенней вегетации, измеряли высоту растений, анализировали элементы структуры семенной продуктивности, определяли облиственность и содержание сухого вещества, проводили учет урожайности зеленой массы, сухого вещества и семян.

Учет урожайности зеленой массы проводили сплошным методом. Для этого травостой подкашивали вручную и взвешивали с точностью до 1 кг.

Уборку семян проводили вручную путем обрывания головок с последующим их обмолом на селекционной молотилке. Урожайность семян учитывали сплошным методом. Для анализа элементов структуры семенной продуктивности перед уборкой отбирали пробный сноп из 25 стеблей, на которых учитывали количество бобов, семян, массу семян с одного стебля и массу 1000 семян.

Облиственность и содержание сухого вещества определяли в фазе укосной спелости по методике ВНИИ кормов им В.Р. Вильямса.

Полученные экспериментальные данные подвергали статистической обработке методом дисперсионного анализа.

Результаты исследований. В зависимости от длины вегетационного периода сортообразцы были разделены на пять групп спелости: раннеспелые (113–116), среднеранние (118–121), среднеспелые (123–125), среднепозднеспелые (127–130) и позднеспелые (132–139 дней) (таблица).

По урожайности зеленой массы различия между сортообразцами были выявлены как по годам, так и в зависимости от принадлежности к группе спелости. В зависимости от группы спелости в 2009 году, например, наиболее высокоурожайным был сортообразец раннеспелой группы БГСХА-3 (801 ц/га), в 2010 – среднеспелой – Минский мутант (798 ц/га), в 2011 г. – раннеспелой группы ГПТТ ранний (788 ц/га).

Облиственность сортообразцов варьировала в целом по питомнику в пределах от 20,2 % у самого позднеспелого сортообразца ГПД-А до 41,3 % у среднераннеспелого Т-100. У сортообразца ГПТТ ранний этот показатель также был выше, чем у стандартного сорта Долголетний и составил 38,7 % против 36,0 %.

Содержание сухого вещества у всех сортообразцов находилось на уровне 20,3–26,6 %, а выход сухого вещества составил по образцам 109,7–199,7 ц/га.

Сортообразцы различались между собой по высоте растений. Самым низкорослым был сортообразец среднеспелой группы СГП-12 (84 см), а наиболее высокорослым – сорт Мерея (108 см).

Выявлены различия между сортообразцами и по семенной продуктивности. Более высокоурожайными были сортообразцы СЛ-38 (39,1 г/м²) из раннеспелой группы.

Т а б л и ц а. Характеристика разноспелых сортообразцов клевера лугового в конкурсном сортоиспытании (2009–2011 гг.)

Название сортообразца	Урожай зеленой массы, ц/га				Обли- ственность, %	Выход сухого вещества		Высота растений, см	Период вегетации, дней	Масса100 семян, г	Урожайн. семян ц/га
	2009	2010	2011	средняя		%	ц/га				
Раннеспелые											
Долго- летний	731	602	756	696,3	36,0	25,0	174,0	95	115	2,1	2,66
БГСХА-3	801	616	574	663,6	31,8	25,0	165,9	100	113	1,8	3,62
СЛ-38	710	644	576	643,3	37,0	25,0	160,8	100	115	2,1	3,91
ГПТТ ранний	791	726	788	768,3	38,7	26,0	199,7	96	116	2,4	3,11
ГПД ср.ран.	679	637	623	646,3	39,0	26,6	171,9	96	116	1,9	2,80
Среднераннеспелые											
Марс	689	644	714	682,3	39,4	21,6	147,4	94	118	2,0	2,97
БГСХА-4	686	735	624	681,6	32,2	20,3	138,4	98	121	2,1	1,44
Т-100	721	650	623	664,6	41,3	24,6	163,5	92	118	2,1	2,78
БГСХА 31	698	651	749	699,3	37,9	25,0	174,8	104	120	2,0	4,52
Среднеспелые											
Витебча- нин	713	780	622	705,0	30,5	24,2	170,6	99	123	2,1	4,41
Минский мутант	763	798	612	724,3	30,5	25,0	181,1	96	123	1,7	2,32
СПП-6	702	756	614	690,6	26,9	24,9	171,9	92	125	1,8	3,57
СПП средне- спелый	756	679	699	711,3	29,2	25,0	177,8	95	125	2,6	1,74
15-2Д	756	796	642	731,3	31,2	24,2	176,9	96	125	1,8	2,32
СПП-12	700	630	654	728,0	29,8	24,6	179,1	84	123	2,2	2,35
Среднепозднеспелые											
Мерея	715	700	672	695,6	25,6	22,5	156,5	108	127	1,7	3,25
СППД-70	756	742	630	709,3	26,9	23,0	163,1	94	128	1,6	3,42
БГСХА-8	678	744	710	710,6	24,5	25,0	177,7	99	130	1,8	3,31
Позднеспелые											
МОС-1	701	630	602	644,3	21,0	23,3	150,1	86	132	2,1	2,62
БГСХА- 13	679	441	625	581,6	22,1	24,1	140,2	95	134	2,0	1,12
ГПД-С	777	644	616	679,0	20,9	24,6	167,0	95	136	1,7	2,78
ГПД-А	791	636	582	669,6	20,2	22,8	152,7	99	139	2,0	2,57
НСР ₀₅	45	40	31								0,23

Заключение. В каждой группе спелости были выделены лучшие сортообразцы, характеризующиеся комплексом хозяйственно-полезных признаков. К ним относятся в раннеспелой группе ГПТТ-ранний, среднераннеспелой – БГСХА-31, среднеспелой – СГП-12, среднепозднеспелой – БГСХА-8 и позднеспелой – ГПД-С.

Сортообразец ГПТТ-ранний из раннеспелой группы на основании результатов конкурсного сортоиспытания в 2012 г будет передаваться в Государственное сортоиспытание Республики Беларусь на хозяйственную полезность и патентоспособность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Новоселова, А. С. Научные основы и результаты экологической селекции клевера лугового (*Trifolium pretense* L.) / А. С. Новоселова, М. Ю. Новоселов // Кормопроизводство: проблемы и пути решения: науч. тр. / Рос. акад. с.-х. наук, ГНУ «Всерос. науч.-исслед. ин-т кормов им. В.Р. Вильямса». – Лобня, 2007. – 278–283 с.
2. Новоселов, М. Ю. Селекция клевера лугового (*Trifolium pratense* L.) / М.Ю. Новоселов. – М., 1999. – 184 с.
3. Новоселова, А. С. Селекция и семеноводство клевера / А. С.Новоселова. – М.: Агропромиздат, 1986. – 198 с.
4. Новоселова, А. С. Селекция и семеноводство многолетних трав / А. С. Новоселова. – М., 2005. – 375 с.
5. Бушueva, В.И. Генофонд клевера лугового и его применение в селекции сортов различных направлений использования / В. И. Бушуева // Вестник Белорус. гос. с.-х. акад. – 2006. – № 3. – С. 66–72
6. Бушueva, В.И. Результаты селекции клевера лугового разных групп спелости / В. И. Бушуева // Земляробства і ахова раслін. – 2008. – № 3. – С. 25–29

УДК 633.112.9«324»:631.559

Солдатенко Н.А., Солдатенко Д.А., Сучков П.А. – студенты

ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВУЮЩЕЙ КУЛЬТУРЫ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА ТВЕРДОЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

*Научный руководитель – Дуктов В.П. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Правильный подбор предшественников позволяет поддерживать удовлетворительное фитосанитарное состояние посевов, а также оказывает положительное влияние на агрохимические и физические свойства почвы, что дает возможность добиться максимальной отдачи от использования минеральных удобрений и других агроприемов. При размеще-

нии культур по неблагоприятным предшественникам резко возрастает инфекционный потенциал почвы, значительно увеличивается пораженность растений болезнями и вредителями, повышается засоренность посевов и существенно снижается урожайность. Для устранения этих негативных последствий от нарушения чередования культур в севообороте необходимо применять более высокие дозы минеральных удобрений и пестицидов, что связано со значительными экономическими затратами и очень часто приводит к загрязнению окружающей среды.

В настоящее время с большой убедительностью доказано, что увеличение уровня удобрений, повышение степени окультуренности почвы и применение полной химической защиты растений не снижает роли севооборота в повышении урожайности сельскохозяйственных культур. По многолетним данным РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию», урожайность ячменя при размещении по клеверу и картофелю составила 51,9-52,1 ц/га, а по пшенице – только 28,9 ц/га. По обобщенным данным, именно по фитосанитарным причинам при размещении по плохим предшественникам урожайность пшеницы и тритикале снижается до 40 %, ячменя – до 30 % и озимой ржи – до 15 % [1].

Учитывая, что общая годовая потребность Беларуси в сырьевом зерне твердой пшеницы примерно 90–100 тыс. тонн, при расчетной урожайности 40 ц/га площадь посевов культуры в республике составит всего 20–28 тыс. га. Это означает, что возможно её размещение в наиболее благоприятных условиях, в том числе и по лучшим предшественникам, что, соответственно, дает основание ожидать и увеличения валового сбора зерна.

В наших исследованиях изучалось влияние предшественника на продуктивность посева твердой яровой культуры. В качестве предшественников были выбраны картофель и люпин на зерно. Полученные данные подвергались статистической обработке при помощи дисперсионного метода по Б.А. Доспехову [2]. Результаты исследований приведены в таблице.

Анализируя представленные данные, следует отметить, что в пределах сорта изучаемые показатели были близки по значениям. При этом сохраняемость растений к уборке составила 79,1-79,5 и 80-80,2 %, количество продуктивных стеблей к уборке 514–517 и 496–502 шт/м² соответственно у сортов Розалия и Ириде. В результате лучшей обеспеченности культуры доступными формами азота на фоне благоприятного по влагообеспечению растений сезона при возделывании пшеницы после люпина отмечена более значительное полежание, особенно у

сорта Розалия – 3 балла. В связи с этим у данного сорта уменьшился такой показатель, как масса 1000 зерен, составив 41,9 г при 44,8 г при возделывании пшеницы после картофеля. У сорта Ириде приведенный показатель находился на одном уровне независимо от предлагаемого предшественника.

Влияние различных предшественников на хозяйственную эффективность твердой яровой пшеницы

Предшес- венник	Количество растений		Сохране- мость, %	Количество продуктив- ных стеблей к уборке, шт./м²	Масса 1000 зерен, г	Полега- ние, балл	Урожай ность, ц/га
	взошед- ших, шт./м²	сохранив- шихся к уборке, шт./м²					
Розалия							
1. Картофель	430	340	79,1	517	44,8	3,5	39,3
2. Люпин		342	79,5	514	41,9	3	36,5
Ириде							
1. Картофель	415	333	80,2	502	42,8	4	38,6
2. Люпин		332	80,0	496	43,1	3,5	38,1
НСР ₀₅ для фактора А							1,3
для фактора В							1,3
А*В							1,9

Высокий уровень доступного азота в совокупности с достаточным количеством выпавших осадков явились главными причинами полегания посевов твердой яровой пшеницы сорта Розалия при возделывании после люпина, в связи с чем урожайность зерна на данном варианте была существенно ниже аналогичного показателя при возделывании после картофеля. У сорта Ириде полегание посевов было ниже, при этом урожайность при возделывании по различным предшественникам достоверно не отличалась.

ЛИТЕРАТУРА

1. Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сборник научных материалов, 2-е изд., доп. и перераб. /РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». – Минск: ИВЦ Минфина. 2007. – 448 с.
2. Д о с п е х о в, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК 633.37:631.53.

Страхович Е.М., Марченко В.В. – студенты

ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТООБРАЗЦОВ ГАЛЕГИ ВОСТОЧНОЙ В КОЛЛЕКЦИОННОМ ПИТОМНИКЕ

Научный руководитель – Авраменко М.Н. – ассистент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Для повышения эффективности кормопроизводства в РБ особую значимость имеют многолетние бобовые травы. Их возделывание даёт возможность получать высокопитательные экологически чистые и наиболее дешёвые корма. Среди многолетних бобовых трав особого внимания заслуживает галега восточная.

Галега восточная (*Galega orientalis* Lam.) – многолетняя бобовая трава, с уникальными хозяйственно-полезными признаками и свойствами. Значимость и перспективность культуры заключается в ее пластичности и она может произрастать во всех климатических зонах Беларуси на одном месте 15 и более лет, не требуя при этом значительных затрат по уходу, формируя при этом 550–750 ц/га зеленой массы. Она также характеризуется высокой облиственностью и кормовой питательностью, нарастрескиваемостью бобов, устойчивостью к неблагоприятным факторам среды [1, 2].

Как бобовая культура, с высоким потенциалом галега восточная имеет важное практическое значение в интенсификации сельскохозяйственного производства. Успешное решение, которой во многом зависит от результативности селекционной работы. Решение данной проблемы невозможно без наличия широкого ассортимента исходного материала, всесторонней оценки его на кормовую и семенную продуктивность, выявления необходимых источников, наиболее значимых по комплексу хозяйственно-полезных признаков и свойств.

Цель работы – сравнительная оценка сортов образцов галеги восточной в коллекционном питомнике и выделении лучших источников по комплексу хозяйственно-полезных признаков и свойств.

Материалы и методика исследований. Исследования проводились на опытном поле селекционно-генетической лаборатории кафедры селекции и генетики УО БГСХА в 2006–2009 гг. Почва дерново-подзолистая, среднесуглинистая, подстилаемая с глубины 1 м мореным суглинком. По содержанию гумуса, элементам питания и кислотности она вполне пригодна для возделывания галеги восточной. Со-

держание гумуса составляет 1,7–2,2 %, подвижных форм фосфора 252 мг, обменного калия 168 мг на 1 кг почвы. Кислотность почвы находится на уровне pH в КС1 5,4–6,2. Показатели почвы регулировались внесением фосфорно-калийных удобрений и известкованием.

Закладка коллекционного питомника проводилась по общепринятой методике. Площадь делянки 1 м², повторность 2-х кратная. Одно повторение использовалось для учета зеленой массы, а второе для проведения фенологических наблюдений и учета урожайности семян. Расположение делянок рендомизированное. Посев проводился широко-рядным способом с расстоянием между рядами 30 см. Глубина заделки семян 1–1,5 см, норма высева 0,5 млн. шт./ га. Перед посевом проводилась скарификация и инокуляция семян. В коллекционном питомнике изучалось 16 сортов образцов: БГСХА-Г, БГСХА-Б, БГСХА-М, БГСХА-КБ, БГСХА-Э, БГСХА-МН, БГСХА-1, БГСХА-2, БГСХА-3, БГСХА-4, БГСХА-5, Полеская, СЭГ-1, СЭГ-2. В качестве стандарта служил сорт Нестерка. За посевами проводили фенологические наблюдения, отмечали фазы развития, изучали динамику роста, определяли высоту растений. Учет урожайности зеленой массы проводили по укосам сплошным методом. Зеленую массу каждого сорта образца подкашивали вручную косой и взвешивали с точностью до 1 кг. Учет урожайности семян проводили методом пробного снопа по элементам структуры семенной продуктивности и сплошным методом. Для этого семена с каждой делянки убрали вручную путем обрывания кистей с бобами, обмолачивали их на селекционной молотилке и взвешивали. В соответствии с методикой ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса определяли также содержание сухого вещества и облиственность сортов образцов.

Результаты исследований. Посев питомника проводился 8 мая и через 13 дней появились дружные всходы. В первый год жизни галега восточная характеризуется медленным темпом роста, поэтому урожайность зеленой массы была незначительной и составила 1,1–2,2 кг/м² (табл.). Наибольшую урожайность сформировал сорт образец БГСХА-КБ (2,2 кг/м²).

На второй год жизни отрастание травостоя началось с 4 апреля, а через 47–50 дней наступила фаза бутонизации. К началу июня все сорта образцы вступили в фазу цветения. Благодаря засушливому лету вегетационный период значительно сократился. Созревание сортов образцов отмечен в третьей декаде июля. В 2011–2012 гг. отрастание травостоя отмечено 20 апреля. Фаза бутонизации отмечена с 22 по 26 мая

в 2011 г., а в 2012 – 21-28 мая, а через 7–8 дней все сортообразцы вступили в фазу цветения. В 2011 г. к первой декаде августа сортообразцы достигли созревания, а в 2012 г. период цветения-созревания был более продолжительным благодаря обильным осадкам. Длина вегетационного периода составила в 2010 г. – 81 день, в 2011 г. – 92–100 дней, а в 2012 г. – 103–116 дней.

Характеристика сортообразцов галеги восточной по хозяйственно полезным признакам в коллекционном питомнике (посев 2009 г.)

Сортообразец	Стеблей, шт./м ²	Высота, см	Урожайность зеленой мас- сы, кг/м ²					чис- су- хого веще- ства	чис- ло нос- тостей	1000 се-	
			2009	2010	2011	2012	в сред- нем за 4 года				
Нестерка	62	82	1,1	7,8	9,2	13,3	7,9	15,2	54,2	14,9	7,4
БГСХА - Г	79	90	1,5	8,5	12,4	11,4	8,5	14,5	52,0	36,9	7,2
БГСХА - Б	98	90	1,3	8,2	13,2	12,5	8,8	13,0	54,7	28,9	6,8
БГСХА - М	77	84	1,7	7,2	14,4	10,4	8,4	14,2	53,9	30,7	7,1
БГСХА - Э	92	87	1,9	8,6	12,8	13,6	9,2	17,9	52,6	28,0	7,1
БГСХА-МН	99	82	1,1	8,8	12,1	8,4	7,6	16,7	53,6	23,4	7,2
БГСХА - КБ	56	89	2,2	5,7	10,4	8,2	6,6	17,9	52,2	42,1	7,0
КВ-Т	79	85	1,7	9,4	9,4	13,0	8,4	21,6	51,2	42,9	7,0
БГСХА-1	76	79	1,6	8,4	9,8	13,0	8,2	19,6	52,0	31,5	6,7
БГСХА-2	113	91	1,3	9,2	9,8	14,8	8,8	22,5	51,4	31,3	7,2
БГСХА-3	65	75	1,1	8,8	11,0	8,5	7,4	19,9	50,3	31,7	6,7
БГСХА-4	92	87	1,6	9,2	10,6	14,8	9,1	18,3	53,7	16,9	6,7
БГСХА-5	56	97	1,8	8,3	11,5	16,4	9,5	21,6	53,0	35,7	7,2
Полесская	62	89	1,8	6,9	12,9	15,9	9,4	19,8	53,2	14,0	6,5
СЭГ-1	56	86	1,3	7,8	12,6	14,8	9,1	20,0	53,1	7,6	6,8
СЭГ-2	55	78	1,2	8,4	13,0	13,4	9,0	19,9	51,2	7,3	6,7

Высота растений в зависимости от сортообразца варьировала от 78 до 97 см. Наиболее высокорослым был сортообразец БГСХА-5 (97 см).

Урожайность зеленой массы зависела как от возраста растений, так и от генетических особенностей сортообразцов. В первый год жизни урожайность была низкой (1,1–2,2 кг/м²), однако с каждым последующим годом продукционный потенциал травостоя возрастал. Так, в 2010 г. урожайность зеленой массы составила 5,7 – 9,4 кг/м², в 2011 – 9,2 – 14,4 кг/м², а в 2012 г. – 8,2 – 14,6 кг/м². В среднем за 4 года исследований урожайность зеленой массы находилась в пределах от 6,6 до

9,5 кг/м². Лучшими по урожайности зеленой массы были сортообразцы СЭГ-2 (9,0 кг/м²) БГСХА-4 и СЭГ-1 (9,1 кг/м²), БГСХА-Э (9,2 кг/м²), Полесская (9,4 кг/м²) и БГСХА-5 (9,5 кг/м²). Наименьшей урожайностью зеленой массы характеризовались сортообразцы БГСХА-КБ (6,6 кг/м²), БГСХА-3 (7,4 кг/м²) и БГСХА-МН (7,6 кг/м²). Лучшие показатели по содержанию сухого вещества имели сортообразцы СЭГ-1 (20,0 %), КВ-Т и БГСХА-5 (21,6 %) и БГСХА-2 (22,5 %). Облиственность в зависимости от сортообразца в среднем за 4 года исследований варьировала от 50,3 % до 54,7 %. Наибольшей облиственностью обладали сортообразец БГСХА-Б (54,7 %) и сорт стандарт Нестерка (54,2 %). Самая высокая облиственность сортообразцов отмечена в первый год жизни и составила 60,5–70,2 %.

Для характеристики сортообразцов важным показателем является семенная продуктивность. Так, в среднем за три года урожайность семян различалась по сортообразцам и составила 7,3–42,9 г/м². Более урожайными были сортообразцы БГСХА-КБ (42,1 г/м²) и КВ-Т (42,9 г/м²).

Выводы. Проведенная нами оценка сортообразцов галеги восточной в коллекционном питомнике позволила выделить лучшие из них по урожайности зеленой массы СЭГ-2 (9,0 кг/м²) БГСХА-4 и СЭГ-1 (9,1 кг/м²), БГСХА-Э (9,2 кг/м²), Полесская (9,4 кг/м²) и БГСХА-5 (9,5 кг/м²), с высоким содержанием сухого вещества СЭГ-1 (20,0 %), КВ-Т и БГСХА-5 (21,6 %) и БГСХА-2 (22,5 %) и высокой семенной продуктивностью БГСХА-КБ (42,1 г/м²) и КВ-Т (42,9 г/м²). Данные сортообразцы включены в дальнейший селекционный процесс.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бушueva, В.И. Галега восточная Монография/ В. И.Бушуева. – Минск: Экоперспектива, 2008. – 176 с.
2. Сагиров, Р.А. Исходный материал для селекции галеги восточной (*Galega orientalis* Lam.)В Восточной Сибири/ Р. А. Сагиров //Кормопроизводство. – 2005. – №9.– С. 22–25

УДК 633.112.1"321":631.52

Сучков П.А. – студент

СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ГИБРИДОВ ВТОРОГО ПОКОЛЕНИЯ ЯРОВОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ

*Научный руководитель – Дуктова Н.А. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Введение. При изучении наследования количественных признаков гибридами последующих поколений формируются особи, резко отличающиеся от родительских форм по одному или целому комплексу признаков, что обусловлено сочетанием положительно действующих генов обоих родителей. Среди гибридных популяций появляются трансгрессивные формы, превосходящие по продуктивности и другим свойствам обе родительские формы. С точки зрения генетики трансгрессии представляют собой суммирующее действие полимерных генов, вызывающих увеличение или уменьшение какого-либо признака или свойства. Сущность его состоит в том, что при скрещивании организмов, отличающихся друг от друга по количественному выражению определенного признака, в гибридных потомствах появляются устойчивые (константные) формы с более сильным выражением соответствующего признака, чем это было у обоих родительских форм.

Материал и методика исследований. Исследования выполнялись в 2009–2011 гг. на опытном поле «Гушково» УО БГСХА и кафедре ботаники и физиологии растений. Нами была проведена серия межсортовых скрещиваний яровой твердой пшеницы. В гибридизацию были вовлечены короткостебельные итальянские сорта (Ириде, Леванте, Меридиано) и среднерослые сортообразцы белорусской селекции (Л-8-00, Л-16-98 и Л-17-98). Во втором поколении гибридов была проведена оценка хозяйственных показателей, элементов структуры урожайности, рассчитан индекс снижения гетерозиса (ИСГ), показывающий какую относительную продуктивность имеет поколение F_2 по сравнению с F_1 (таблица).

Результаты исследований. Во втором поколении у всех гибридов наблюдается снижение продуктивности и увеличение высоты растений. Признаки длина колоса, количество колосков, плотность колоса в сравнении с гибридами F_1 у гибридов F_2 изменяются незначительно, как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения значений. Наиболее изменчивыми в зависимости от того, как подобраны пары для

скрещивания оказались признаки число зерен с растения и масса зерен с растения, где по различным гибридным комбинациям наблюдается их варьирование в пределах интервалов $[71,4 \dots 169,7]$ и $[62,0 \dots 229,4]$ соответственно.

**Проявление индекса снижения гетерозиса (ИСГ, %) у гибридных комбинаций
второго поколения яровой твёрдой пшеницы**

Комбинация скрещивания	Продук- тивная кусти- стость	Высота растения	Главный колос				Масса зерна с растения	Масса 1000 зерен
			длина колоса	количество колосков	число зёрен	масса зерна		
Л-8-00 х Ириде	87,5	104,8	98,6	98,1	100,7	96,7	116,0	101,3
Л-8-00 х Леванте	82,1	111,6	100,0	104,7	88,8	90,0	70,5	104,5
Л-8-00 х Дуилио	79,4	114,9	101,5	102,8	88,8	72,9	62,0	86,8
Л-16-98 х Меридиано	77,4	118,4	103,1	98,6	113,6	106,7	96,3	89,9
Ириде х Л-8-00	73,7	116,6	103,4	109,2	108,1	106,4	89,2	1,0
Ириде х Л-16-98	61,1	124,9	101,7	101,4	96,1	121,9	158,8	100,0
Ириде х Л-17-98	76,5	131,5	117,0	110,0	105,2	105,7	229,4	77,8
Меридиано х Л-8-00	77,3	113,0	94,2	91,1	108,3	102,6	112,0	91,6

В большинстве случаев гибриды F_2 превосходили лучшие родительские формы по признакам продуктивная кустистость, число зерен с растения и масса зерен с растения. По двум последним признакам наблюдалась очень высокая степень трансгрессии – гибриды оказались более продуктивными, чем родительские компоненты. Наименьшие отличия между гибридами наблюдалось по признакам главного колоса, хотя отмечались некоторые комбинации, заметно превосходящие родительские формы. Например, гибриды Ириде х Л-16-98 и Л-16-98 х Меридиано почти в полтора раза. Поскольку в обеих комбинациях скрещивания присутствует сортообразец Л-16-98, можно предположить, что при селекции на увеличение числа зерен в колосе возможно использование сортообразца в качестве источника признака. Все гибриды F_2 характеризовались более коротким стеблем и более рыхлым колосом, чем родительские формы, чего мы и пытались добиться при проведении скрещиваний. Гибридная комбинация Ириде х Л-17-98 характеризовалась наличием отрицательной трансгрессии по большинству признаков и лишь по длине колоса и числу зерен с колоса было отмечено весьма незначительное превосходство над родительскими компонентами: 1,6 и 11,1 % соответственно. Учитывая, очень низкую полевую всхожесть данного гибрида, равную 7,1 %, такие скрещивания проводить нерационально. Данная гибридная комбинация интереса для селекционера не представляет, так как и в первом поколении гетерозис по большинству признаков не наблюдался. Также снижение продуктивности наблюдается у гибрида Л-8-00 х Ириде.

Исследования характера проявления степени трансгрессии у гибридов F_2 позволили установить неравнозначность результатов гибридизации при реципрокных скрещиваниях. Более эффективным является использование сортообразца Л-8-00 как опылителя. В таком случае наблюдается большее снижение высоты стебля, уменьшение плотности колоса, что является положительными моментами при селекции. Огромное различие наблюдается по признакам число зерен с растения, масса зерна с растения: при прямых скрещиваниях Л-8-00 х Ириде в F_2 отмечается снижение значений признаков по сравнению с лучшей родительской формой, в то время как при обратных скрещиваниях наблюдается рост массы и числа зерен с растения более, чем в 2,5 раза

Заключение. Наилучшие показатели отмечены у следующих гибридных комбинаций: Л-16-98 х Меридиано, Л-8-00 х Леванте, Меридиано х Л-8-00. Интенсивность снижения гетерозиса у гибридов варьировала от 77,3 до 113,0 %. Это указывает на ценность комбинаций по

выделению трансгрессивных форм. Следовательно, данные комбинации представляют практический интерес на более поздних этапах селекции с целью выделения ценных генотипов по хозяйственно полезным признакам.

УДК 636.086.2

Федосов Р.В. – студент

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ СЕНОКОСНО-ПАСТБИЩНЫХ ТРАВΟΣМЕСЕЙ ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

*Научный руководитель – Горновский А.А. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Введение. Особенности экономических отношений в настоящий период времени вызывают необходимость широко использовать энергетическую оценку технологических процессов и технологий производства сельскохозяйственной продукции как дополнительный и самостоятельный критерий. Энергетическая оценка обеспечивает поиск путей создания технологических процессов и технологий комплексного использования сырья и побочных продуктов, которые позволяют более экономно использовать энергетические и трудовые ресурсы [4].

Итоговыми показателями энергетической оценки являются затраты совокупной энергии на 1 кормовую единицу, МДж и на 1 ГДж обменной энергии, МДж, а также коэффициент энергетической эффективности, которые показывают, во сколько раз энергия, затраченная на производство данного продукта, окупается энергией, содержащейся в произведенном продукте. В расчетах учитывается не валовая, а обменная энергия, которая усваивается животными из травянистых кормов.

Наиболее отзывчивыми на энергозатраты из кормовых культур являются многолетние травы. При этом основной расходной статьей являются затраты на применение минеральных удобрений, среди которых на долю азотных приходится, по данным литературных источников, около 50-80 % совокупных затрат. Поэтому в современных условиях, когда применение азотных удобрений за последние 10 лет в республике сократилось с 687 тыс. тонн д.в. до 330 тыс. тонн д.в. (на 52 %), основным источником азота должны выступить многолетние бобовые травы [1].

Энергетическая оценка производства продукции растениеводства позволяет определить энергосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур.

Материалы и методика. В связи с вышеизложенным целью нашей работы является разработка менее энергоемкого способа использования злаковых и бобово-злаковых травосмесей различной скороспелости. Для решения этой задачи на опытном поле «Тушково» Белорусской государственной сельскохозяйственной академии, заложен полевой опыт по изучению продуктивности разноспелых пастбищных травостоев на суходолах северо-восточного региона Республики Беларусь. В схему опыта включены травосмеси с различной скороспелостью: раннеспелая злаковая (ежа сборная 60 %, овсяница красная 40 %); среднеспелая бобово-злаковая (райграс пастбищный 10 %, тимофеевка луговая 40 %, мятлик луговой 10 %, клевер ползучий 10 %, овсяница луговая 30 %); позднеспелая бобово-злаковая (тимофеевка луговая 30 %, кострец безостый 25 %, овсяница красная 20 %, клевер ползучий 15 %, клевер луговой 10 %). Эти травосмеси изучались при разных способах использования: постоянном пастбищном (контроль); пастбищно-сенокосном по годам: выпас-скашивание, выпас-скашивание и пастбищно-сенокосном в течение сезона (2–3 цикла стравливания + скашивание).

Злаковая травосмесь выращивалась на фоне минеральных удобрений $N_{220} P_{65} K_{135}$, а бобово-злаковые – без азота на фоне фосфорно-калийного питания $P_{65} K_{135}$. Формы минеральных удобрений – аммиачная селитра, двойной суперфосфат и хлористый калий.

Обсуждение результатов. Энергетическая эффективность выращивания травосмесей была рассчитана согласно существующей методике [2,3,5].

Анализируя данные, полученные в результате расчета энергетической эффективности (таблица), необходимо отметить, что изучаемые способы использования травостоев различной скороспелости оказали на них существенное влияние.

Несмотря на то, что затраты совокупной энергии оказались выше при переменном пастбищно-сенокосном способе использования в течение сезона, их окупаемость выше, чем в контроле пастбищное использование.

Энергетическая эффективность выращивания пастбищных травостоев при разных способах использования, среднее за 4 года.

Вариант		Показатели					
Способ использования	Травосмеси	Выход с 1 га:		Затраты совокупной энергии, ГДж/га	Затраты совокупной энергии:		Энергетический коэффициент
		кормовых единиц, т	обменной энергии, ГДж		на 1 к.ед., МДж	на 1 ГДж обменной энергии, МДж	
Пастбищное (контроль)	Р. зл. (контроль)	7,1	85,5	27,31	3,85	319,4	3,1
	С. б/зл.	7,5	88,7	17,82	2,38	200,9	5,0
	П. б/зл.	9,1	107,3	18,61	2,05	173,4	5,8
Пастбищно-сенокосное по годам	Р. зл. (контроль)	7,9	99,1	32,45	4,11	327,4	3,1
	С. б/зл.	8,6	104,8	21,38	2,49	204,0	4,9
	П. б/зл.	9,5	116,1	22,08	2,32	190,2	5,3
Пастбищно-сенокосное в течение сезона	Р. зл. (контроль)	7,8	97,5	30,01	3,85	307,8	3,2
	С. б/зл.	9,6	114,8	20,31	2,12	176,9	5,7
	П. б/зл.	10,6	126,1	21,10	1,99	167,3	6,0

Анализ данных результатов по окупаемости затрат совокупной энергии на 1 кормовую единицу и на 1 ГДж обменной энергии показывает, что затраты энергии на производство продукции при комбинированном способе использования в течении сезона были наименьшими. Переменный способ использования обеспечил более высокий выход обменной энергии с 1 га. В зависимости от травосмесей он составил от 97,5 до 126,1 ГДж, что выше контроля (пастбищное использование) на 14,0-29,4 %. Так, же он обеспечил снижение затрат энергии на получение единицы продукции. При этом на получение одной кормовой единицы в вариантах со злаковой травосмесью затраты энергии составили 3,85, бобово-злаковой – 2,12 и позднеспелой бобово-злаковой – 1,99 МДж. На 1 ГДж обменной энергии соответственно – 307,8, 176,9, 167,3 МДж, что ниже контроля на 3,6, 5,5, 3,5 %.

Анализируя способы использования необходимо отметить, что комбинированное использование сенокосно-пастбищных травосмесей является менее энергоемким по сравнению с постоянным пастбищным. Так при переменном использовании травосмесей в течении сезо-

на энергетический коэффициент находился на уровне 3,2–6,0, что выше контролем на 3,2–14,0 %.

Наиболее низкий коэффициент энергетической эффективности технологии выращивания травосмесей получен в варианте со злаковой раннеспелой травосмесью, который составил 3,1–3,2 в зависимости от способа использования, а наиболее высокий в варианте с бобово-злаковой позднеспелой травосмесью – 5,3–6,0.

Выводы. Переменное использование способствует повышению энергетической эффективности выращивания разноспелых травостоев на 3,2–14,0 %.

Из изученных травосмесей наиболее эффективными являются бобово-злаковые травосмеси. При их выращивании достигается наивысший энергетический коэффициент – 4,9–6,0.

ЛИТЕРАТУРА

1. К у к р е ш , Л . В . Аграрное производство республики: корректировка приоритетов / Л. В. Кукреш // – Известия НАН Беларуси. Серия аграрных наук, 2003. – № 3. – С. 9–13
2. Методика биоэнергетической оценки технологии производства продукции растениеводства. – М., 1983. – 35 с.
3. Методика определения энергетической эффективности применения минеральных, органических и известковых удобрений / Г. В. Василюк [и др.]. – Минск, 1996. – 49 с.
4. Экономическое обоснование формирования и снижения себестоимости продукции животноводства и кормов / Научно-практическое издание (рекомендации). Сост.: В. Г. Гусаков [и др.] – Минск: Институт аграрной экономики НАН Беларуси, 2003. – 58 с.
5. Энергетическая оценка производства кормов из люцерны / К. Г. Калашников [и др.] // Кормопроизводство. – 1984. – № 4. – С. 21–22

УДК 635.21: 581.444: 631.524.84

Царенкова Ю.П. – студентка

ВЛИЯНИЕ ПОБЕГОВ ВЕТВЕЛЕНИЯ И ЛИСТЬЕВ ОСЕВЫХ СТЕБЛЕЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ КАРТОФЕЛЯ

Научный руководитель – Старовойтов М.Н. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. В начале пятидесятих годов прошедшего столетия, П.И. Альсмик [1] разработал и научно обосновал учение о морфобиологических типах конституции растений картофеля. Д.И. Мельничук и А.Д. Мельничук [2] была проведена классификация сортов картофеля по оптической структуре кустов с выделением четырех основных типов.

У данных сортов отличительными признаками является характер развития листьев различных ярусов. Л.А. Маханько и А.П. Маханько [3] установлено, что наибольший вклад в урожай картофеля вносят листья среднего и верхнего ярусов.

С этой целью нами были проведены опыты по выявлению вклада в урожай не только листьев осевого побега, но и ассимилирующих органов побегов моноподиального ветвления, которые формируют листовой аппарат стеблестоя и симподиальных побегов, листовой аппарат в основном формируется над основной толщей стеблестоя.

Методика исследований. Схема опытов предусматривала удаление в фазу бутонизации моноподиальных и симподиальных побегов, а также листьев осевых побегов. Перед посадкой, с целью формирования одностебельных растений, на посадочных клубнях удалялись все глазки кроме одного. Контролем служили растения, не подвергавшиеся удалению, как побегов ветвления, так и листьев осевых побегов.

Общая площадь делянки 16,8, учетная 14,0 м². Опыт проводился в четырехкратной повторности на дерново-подзолистой, среднеподзолистой, легкосуглинистой почве опытного поля БГСХА. Агрохимическая характеристика пахотного слоя почвы следующая: содержание гумуса – 1,3-1,5 %, рН солевой вытяжки – 5,7-6,4; Р₂О₅ и К₂О – 170-210 мг/кг почвы. Схема посадки 70 x 50 см, масса посадочных клубней 60-70 г. Работу выполняли на среднепозднем сорте Ласунок, который имеет хорошо выраженную способность к ветвлению.

Результаты исследований. В результате 2-летних исследований установлено, что как следовало ожидать, наиболее продуктивными (761,7 г) оказались растения, у которых на протяжении вегетационного периода функционировали листья, как побегов ветвления, так и осевого побега (табл.).

Влияние удаления различных элементов одностебельных растений на продуктивность растений, г/куст. Сорт Ласунок

Вариант опыта	Масса клубней одного куста, г (среднее за 2 года)	± к контролю	
		г/куст	%
Контроль (без удаления)	761,7	-	100
Удалены моноподии	475,1	-286,6	62,4
Удалены симподии	549,1	-212,6	72,1
Удалены моноподии и симподии	388,3	-373,4	51,0
Удалены листья осевого побега	639,5	-122,2	84,0

НСР_{0,05}

38,0 г

Самая низкая продуктивность (388,3 г) отмечалась у растений с удалением моноподиальных и симподиальных побегов. Вклад в урожай симподиальных побегов оказался несколько ниже (27,9 %), по сравнению с вкладом побегов нижнего ветвления (47,6 %). Относительно небольшое снижение продуктивности (16,0 %) отмечено у растений при удалении листьев осевого побега. Различия по снижению продуктивности растений как по отношению к контрольному варианту, так и между всеми вариантами опыта достоверно, на что указывает $НСП_{0,05} 38,0$ г.

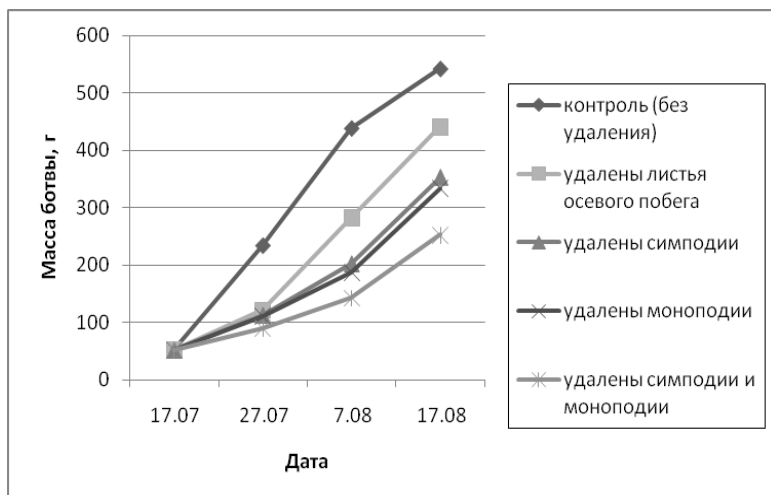


Рис. 1. Динамика накопления массы ботвы у одностебельных растений, сформированных с удалением побегов ветвления и листьев осевого побега

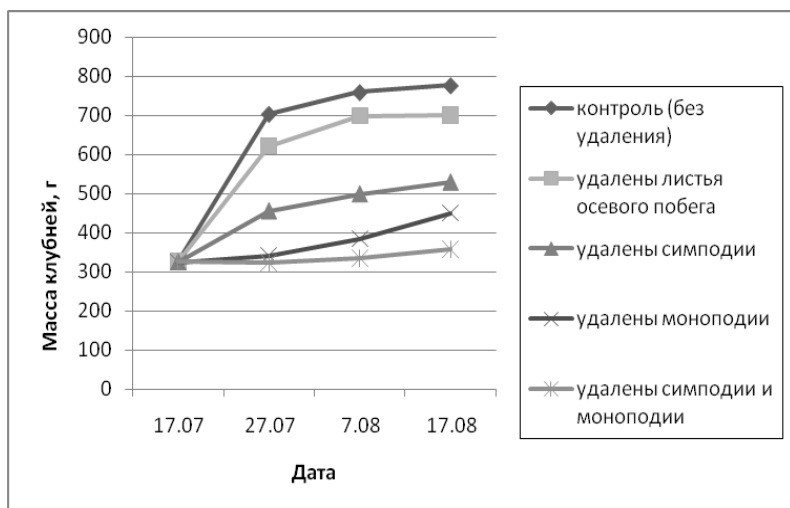


Рис. 2. Динамика накопления массы клубней у одностебельных растений, сформированных с удалением побегов ветвления и листьев осевого побега

Кривые роста (рис. 1 и 2), массы ботвы и клубней четко отражают зависимость конечной продуктивности растений при удалении отдельных ее частей. Например, если самые высокие приросты массы ботвы и клубней во время вегетации отмечались у растений, не подвергавшихся удалению, то наиболее низкие приросты составляли у растений с удалением моноподиальных и симподиальных побегов. На рисунке 1 и 2 также достаточно четко видно, что с удалением на растениях верхних и нижних побегов ветвления, темпы нарастания массы клубней оставались практически на одном уровне. Удаление же листьев осевого побега, сказалось незначительно на снижении нарастания массы ботвы и клубней в период вегетации.

Заключение.

1. У одностебельных растений картофеля сорта Ласунок с ярко выраженным ветвлением основную роль в формировании урожая клубней выполняют моноподиальные и симподиальные побеги ветвления, вклад которых превышает 80 %.
2. Удаление листьев осевого побега повышает продуктивность побегов ветвления и, наоборот, удаление моноподиальных и симподи-

альных побегов повышает роль работы основных листьев в формировании урожая клубней.

3. Динамика накопления массы клубней четко коррелирует с накоплением массы ботвы, формируемой за счет развития различных ее компонентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. А л ь с м и к, П.И. Селекция картофеля в Беларуси: Минск: Ураджай, 199. – 172 с.
2. М е л ь н и ч у к, Д.И., Ветвление картофеля и его биологические функции //Мельничук А.Д., Старовойтов, М.Н. //Матер. межд. конфер. «проблемы производства продукции растениеводства и пути их решения» Горки, 2000. – Ч. 1. – С. 161–165
3. М а х а н ь к о, Л. А. Роль листьев различных ярусов в формировании урожая клубней у сортов картофеля различной скороспелости и продуктивности / Маханько А.П. //Картофелеводство. – Минск: 1994. – Вып. 8. – С. 71–77

УДК 635.21 : 631.559

Царенкова Ю.П. – студентка

РОЛЬ ПОБЕГОВ ВЕТВЛЕНИЯ И ЛИСТЬЕВ ОСЕВЫХ ПОБЕГОВ В ФОРМИРОВАНИИ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ КАРТОФЕЛЯ

*Научный руководитель – Старовойтов М.Н – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Введение. А.Т. Макроносов и Р.И. Багаутдинова [1] указывали, что величина урожая взаимосвязана с размером, фотосинтетической активностью и продолжительностью жизни листовой поверхности. В.В. Полетаев [2] установил, что фотосинтетическая активность каждого листа картофеля зависит не только от факторов внешней среды, но и от места расположения его на стебле, ориентации в географическом направлении. В связи с этим в поисках оптимальных типов растений картофеля одним из критериев может быть оценка вклада отдельных органов растений в формировании урожая клубней.

Цель наших исследований изучить роль листьев осевого побега, а также побегов моноподиального и симподиального ветвления в формировании урожая и качества клубней картофеля.

Методика исследований. Для посадки использовали клубни среднепозднего сорта Ласунок массой 60-80 г. Схема посадки 70 x 50 см. Перед посадкой на отобранных семенных клубнях удалялись все глаз-

ки кроме одного, с целью формирования одностебельных растений. С наступлением фазы бутонизации удаляли моноподиальные и симподиальные побеги, а также листья осевых побегов. Контролем служили растения, не подвергавшиеся «хирургическому» вмешательству. Урожай учитывали с индивидуальным определением продуктивности каждого растения. При этом учитывалось количество клубней и их масса на одно растение. Определяли фракционный состав клубней (менее 30 г, 31–50 г, 51–80 г и более 81 г).

Почва опытного участка дерново-подзолистая, среднеподзоленая, легкосуглинистая. Содержание гумуса – 1,3–1,5 %, обеспеченность подвижными формами фосфора и калия – 170–210 мг/кг почвы, pH 5,7–6,4. Общая площадь делянки 16,8, учетная 14,0 м². Повторность четырехкратная.

Результаты исследований. Полученные результаты (табл. 1 и 2) указывают на то, что снижение продуктивности растений в результате удаления различных элементов ботвы вызвано уменьшением количества и массы клубней различных фракций.

Т а б л и ц а 1. Влияние удаления различных элементов ботвы на количество клубней одностебельных растений картофеля, шт/куст. Сорт Ласунок

Вариант опыта	Число клубней 1-го куста, шт	Число клубней одного куста по фракциям							
		менее 30 г		31–50 г		51–80 г		более 81 г	
		шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
Контроль (без удаления)	7,7	1,4	18,2	1,4	18,2	1,5	19,5	3,4	44,2
Удалены моноподии	5,8	1,2	20,7	1,1	19,0	1,2	20,7	2,3	39,7
Удалены симподии	6,5	1,1	16,9	1,2	18,5	1,7	26,2	2,5	38,5
Удалены моноподии и симподии	5,3	1,4	26,4	1,0	18,9	1,1	20,8	1,8	34,0
Удалены листья осевого побега	6,6	1,3	19,7	1,1	16,7	1,4	21,2	2,8	42,4

Следует также отметить, что при удалении любых компонентов ботвы число клубней в расчете на один куст снижалось относительно равномерно по всем фракциям. Наибольшее снижение количества

клубня в кусте (на 2,4 шт.) отмечено у растений, у которых одновременно были удалены моноподиальные и симподиальные побеги ветвления. В этом же варианте опыта заметно увеличивался в урожае выход клубней мелких фракций, и снижалась доля клубней крупной фракции.

Удаление различных частей надземной массы ботвы сопровождалось также снижением массы клубней каждой фракции. При этом важно отметить, что у одностебельных растений, у которых были удалены побеги моноподиального и симподиального ветвления, масса клубней всех фракций и, особенно, фракций 51–80 г и более 81 г, была значительно ниже, по сравнению с другими вариантами опыта.

Т а б л и ц а 2. Влияние удаления различных элементов ботвы одностебельных растений картофеля на массу клубней различных фракций, г/куст. Сорт Ласунок

Вариант опыта	Масса клубней 1-го куста, г	Масса клубней одного куста по фракциям							
		менее 30 г		31-50 г		51-80 г		более 81 г	
		г	%	г	%	г	%	г	%
Контроль (без удаления)	764,2	20,0	2,6	53,9	7,1	99,8	13,1	590,5	77,3
Удалены моноподии	475,1	21,3	4,5	41,1	8,7	83,5	17,6	329,2	69,3
Удалены симподии	563,9	19,6	3,5	46,5	8,2	117,7	20,9	380,1	67,4
Удалены моноподии и симподии	380,8	18,3	4,8	38,8	10,2	73,1	19,2	250,6	65,2
Удалены листья осевого побега	634,6	20,9	3,4	42,3	6,7	97,4	15,3	474,0	74,7

Удаление различных элементов ботвы оказало определенное влияние на среднюю массу одного клубня (табл. 3). Например, с удалением листьев на осевом побеге, по сравнению с контролем (без удаления), снижение средней массы одного клубня и клубней по всем фракциям было незначительно. В варианте же с удалением моноподиальных и симподиальных побегов отмечалась самая низкая как средняя масса одного клубня, так и масса клубней по фракциям и особенно крупных клубней более 81 г, которые в основном и формируют урожай картофеля.

Т а б л и ц а 3. Влияние удаления различных элементов ботвы одностебельных растений картофеля на среднюю массу одного клубня, г. Сорт Ласунок

Вариант опыта	Средняя масса 1-го клубня, г	Средняя масса одного клубня по фракциям			
		менее 30 г	31-50 г	51-80 г	более 81 г
Контроль (без удаления)	99,2	14,3	38,5	66,5	173,7
Удалены моно-подии	81,9	17,7	37,4	69,6	173,1
Удалены симподии	86,7	17,8	38,7	69,2	152,0
Удалены моно-подии и симподии	71,8	13,1	38,8	66,4	139,2
Удалены листья осевого побега	96,1	16,1	38,4	69,6	169,3

Заклучение. Таким образом, полученные данные показывают, что удаление любого компонента ботвы оказывает неодинаковое влияние на формирование урожая и качество клубней. Преимущественная роль при этом принадлежит побегам моноподиального и симподиального ветвления. Продукты ассимиляции листьев осевого побега расходуются преимущественно на формирование побегов ветвления и в меньшей степени на формирование клубней.

ЛИТЕРАТУРА

1. М о к р о н о с о в, А. Т., Компенсаторные явления в регулировании фотосинтеза //Записи Свердловского отделения Всесоюзного ботан. общества. Свердловск, 1970. вып. 5.
2. П о л е т а е в, В. В. Формирование урожая картофеля в зависимости от интенсивности фотосинтеза и величины фотосинтетического потенциала: Автореф. канд. дисс., 1975.

УДК 635.21:631.526.32:635-156

Шанчук Е.А. – студентка

ОЦЕНКА ПРИГОДНОСТИ К ХРАНЕНИЮ СРЕДНЕПОЗДНИХ И ПОЗДНИХ СОРТОВ И ГИБРИДОВ КАРТОФЕЛЯ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ИСПЫТАНИИ

Научный руководитель – Рылко В.А. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Картофель имеет большой удельный вес в рационе питания белорусов и является социально значимой культурой. Несмотря на то, что Беларусь занимает далеко не последнее место в мире по валовому производству картофеля, урожайность его в стране далека от возможной. Кроме того, зачастую значительная часть продукции теряется при хранении. По данным ряда авторов потери составляют от 10 до 25 % собранного урожая. В основном они возникают из-за погодных условий, поражения клубней грибными и бактериальными болезнями, вызванными патогенной микрофлорой на их поверхности [1].

В Беларуси сезон потребления картофеля в свежем виде непосредственно с поля довольно непродолжительный – всего 3-3,5 месяца. Поэтому его приходится хранить длительное время в свежем виде: продовольственный и кормовой в течение 8-9, семенной – 7-8 месяцев. Примерно столько же времени приходится хранить картофель, предназначенный для промышленной переработки. Поэтому большое значение имеет правильный подбор сортов и правильно организованное хранение картофеля, позволяющее обеспечить население и пищевую промышленность высококачественным картофелем, а сельскохозяйственные предприятия – посадочным материалом [2].

Цель работы – прогнозирование лежкоспособности среднепоздних и поздних сортов и гибридов картофеля урожая 2012 года.

Материалы и методика исследований. В качестве объекта исследований выступали сорта и гибриды картофеля белорусской селекции, проходящие экологическое испытание на опытном поле кафедры растениеводства УО «БГСХА». Среднепоздняя группа представлена сортом Рагнеда и 8 гибридами, поздняя – сортами Атлант и Здабытак. Для определения пригодности к хранению отобранные после уборки 300 клубней каждого образца (3 повторности по 100 клубней) помещались в полиэтиленовые пакеты, плотно завязывались и выдерживались при температуре +15...+20 °С в течение двух недель. По истечении

срока производился подсчет клубней, пораженных гнилями. Непригодной к хранению считается партия с загниванием более 50 % клубней образца [1].

Результаты исследований и их обсуждение. Лежкоспособность конкретной партии продукции зависит не только от режима хранения, но также и от сорта, условий выращивания, условий уборки, послеуборочной доработки. В 2012 г. метеорологические условия сложились не оптимальным образом для культуры картофеля. Вегетационный период отличался избыточным количеством осадков – в мае их выпало 184 % от нормы, в июне – 200 %, в августе – 154 %. Данное обстоятельство способствовало уплотнению и переувлажнению почвы, вымоканию и поражению растений фитофторозом, а значит и ухудшению условий хранения урожая. Тем не менее, реакция на неблагоприятные факторы в значительной степени зависела от сорта (табл.):

Степень поражения клубней картофеля гнилями

Группа спелости	Сорт, гибрид	Степень поражения, %
Среднепоздние	Рагнеда	1,7
	2794-6 N	1,0
	8349-1 N	29,2
	8416-1 N	8,2
	44-05-11	2,3
	2658-7 N	6,1
	8159-6 N	31,7
	4504-24 N	7,9
Поздние	106-04-16 N	2,2
	Атлант	3,0
	Здабытак	4,2

В наибольшей степени были поражены клубни среднепоздних гибридов 8159-6 N и 8349-1 N – 31,7 % и 29,2 % соответственно. В производственных условиях сохранность таких партий не гарантирована. Партии с поражением 5..10 % (гибриды 8416-1 N, 2658-7 N, 4504-24 N) требуют применения перевалочной технологии закладки на хранение – с временным хранением и переборкой. Если же степень поражения не превышает 5 % (остальные образцы), партия может закладываться на хранение без дополнительной переборки.

Заключение. Наибольшую пригодность к хранению в условиях 2012 г. показал урожай контрольных Рагнеда, Атлант, Здабытак, а также среднепоздних гибридов 2794-6 N, 44-05-11, 106-04-16 N. Наименее пригодными оказались клубни гибридов 8159-6 N и 8349-1 N.

ЛИТЕРАТУРА

1. И в а н ю к, В.Г. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков / В. Г. Иванюк, С. А. Банадысев – Минск: Полиграфт, 2003. – 525 с.
2. Д о р о ж к и н, Н.А. Картофель / Н. А. Дорожкин [и др.]; под общ. ред. Н. А. Дорожкина. – Минск: Уражай, 1972. – 448 с.

УДК 633.2.031

Шаш С.А. – студент

ФОРМИРОВАНИЕ ЛУГОВЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

*Научный руководитель – Холдеев С.И. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Введение. Луговые угодья в Республике Беларусь занимают в структуре сельскохозяйственных угодий площадь 2,6 млн. га. К сожалению, продуктивность луговых угодий остается на низком уровне, чем и объясняется нерациональное их использование. Важную роль в формировании урожайности и качества урожая культурных сенокосов и пастбищ играет ботанический состав травостоя, который зависит и от режима их использования. Многие исследователи считают, что выпас скота оказывает благоприятное влияние на ботанический состав травостоя. При правильном выпасе и систематическом внесении удобрений формируется типичный пастбищный травостой и сохраняется высокая продуктивность пастбища на многие годы [4, 5, 7].

В литературе есть указания на преимущества сенокосно-пастбищного использования многолетних трав [1–3, 6, 8]. Рекомендуется переход от раздельного использования лугов к комбинированному, при котором урожайность повышается на 10–20 %, увеличивается сбор кормовых единиц и белка, улучшается ботанический состав травостоя.

Комбинированное укосно-пастбищное использование пастбищ дает возможность получать корм высокого качества, консервировать излишки кормовой массы, проводить борьбу с сорняками. Только пастбищное стравливание травостоя дает выход живой массы животных с 1 га на 50–55 кг ниже в сравнении с укосно-пастбищным. Затраты на получение 1 кг прироста живой массы молодняка составляют соответственно 15,1 и 13,7 кг сухого вещества [9].

Из вышесказанного видно, что ботанический состав травостоя многолетних трав за годы их использования претерпевает значительные изменения, которые могут оказывать как позитивное, так и негативное влияние на продуктивность луговых сообществ. Прежде всего это находит отражение на уровне удоев и привеса скота.

Цель и задачи исследований. Учитывая важность и актуальность проблемы изучения динамики ботанического состава луговых травостоев под воздействием антропогенного фактора, нами была поставлена задача изучить влияние различных способов использования сеяных травостоев на соотношение видов-компонентов, участвующих в формировании урожая.

Материалы и методы исследования. Для решения задач исследований на опытном поле БГСХА «Тушково» был заложен полевой опыт, в котором изучалось 4 способа использования травостоя: пастбищное, укосное, а также два способа переменного использования в системе сенокосо-пастбищеоборота, при котором осуществляется один укос трав в фазу цветения и два стравливания и наоборот, два стравливания и одно осеннее скашивание травостоя. Травостой выращивался на фоне без удобрений.

Опыт был заложен на злаковом травостое пятого года жизни, в составе которого более 40,0 % занимал кострец безостый, 12,0 % овсяница луговая и 3,0–4,0 % - тимopheевка луговая. С целью улучшения ботанического состава травостоя в предшествующем году осуществлен подсев бобово-злаковой травосмеси, включающей клевер луговой раннеспелый Витебчанин 8 кг/га, клевер ползучий Гомельский 4 кг/га, овсяницу луговую Зорка 10 кг/га и мятлик луговой Данга 4 кг/га.

Исследования ботанического состава осуществлялись путем отбора растительных образцов методом трансектов в 4^{-х} кратной повторности по каждому варианту во всех укосах и циклах стравливания опыта в 5-й, 6-й и 7-й годы пользования травостоем. В отобранных пробах определяли весовое содержание трав-компонентов травосмеси и их удельный вес в процентах к валовому урожаю.

Урожай зелёной массы определялся в четырехкратной повторности путём скашивания травостоя со всей делянки и его взвешивания. При пастбищном использовании практиковали так называемый «нулевой выпас» – скашивание травостоя при наступлении пастбищной спелости. Выход сухого вещества определялся путём отбора растительных образцов, их высушивания в металлических боксах в сушильном

шкафу при температуре 105°С в течение 6 часов и определения массы испарившейся влаги.

Результаты и их обсуждение. Результаты исследований показывают (рис.), что наибольшее содержание бобовых трав к седьмому году пользования наблюдалось при переменном сенокосно-пастбищном использовании травостоя – 27,6 %, что превысило контрольный вариант (пастбищное использование) на 4,0 %. Доля злаковых трав при этом способе на седьмом году пользования была на уровне 71,3 %, что ниже контрольного варианта на 3,3 %.

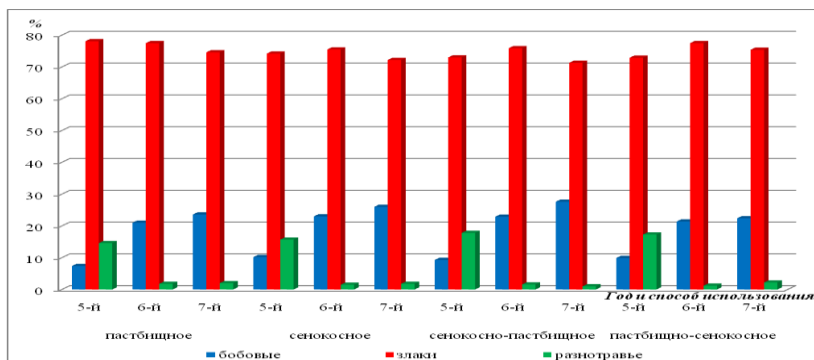


Рис. Ботанический состав травостоя при его выращивании на фоне без удобрений

Такой состав трав-компонентов травостоя обеспечил урожайность на седьмом году пользования 106,0 ц/га сухой массы (табл.). Пастбищное использование травостоя приводило к увеличению содержания бобовых трав от пятого к седьмому году пользования с 7,4 до 23,6 %; доля же злаковых трав снизилась с 78,1 до 74,6 %. В этом варианте была получена урожайность 85,4 ц/га сухой массы.

Урожайность многолетних трав в зависимости от способа использования травостоя

Способ использования травостоя	Урожайность, ц/га сухой массы			
	годы пользования			среднее
	5-й	6-й	7-й	
Пастбищное	40,3	35,5	85,4	53,7
Сенокосное	42,2	38,1	81,6	53,9
Сенокосно-пастбищное	42,0	38,3	106,0	62,1
Пастбищно-сенокосное	43,5	40,2	95,6	59,8
НСР ₀₅	1,72	1,23	0,85	–

Сенокосное использование оказало свое влияние на видовой состав травостоя – доля бобовых трав к седьмому году пользования составила 26,0 % (выше контроля на 2,4 %) за счет снижения содержания злаковых компонентов.

Пастбищно-сенокосное использование привело к незначительному снижению доли бобовых трав к седьмому году пользования травостоем по сравнению с контрольным вариантом (пастбищное использование). Доля злаковых трав на седьмом году пользования составила 75,4 %, что также незначительно превысило контрольный вариант. Здесь была получена урожайность 95,6 ц/га сухой массы.

Если судить по урожайности в среднем за 5–7-й годы пользования травостоем после его улучшения, то наибольшая урожайность была получена при его переменном сенокосно-пастбищном использовании на фоне без удобрений – 62,1 ц/га. Наименьшая же урожайность отмечена в варианте с пастбищным использованием – 53,7 ц/га сухой массы, что ниже на 13,5 % по сравнению со сравниваемым вариантом.

Характеризуя содержание трав-компонентов травосмеси отметим, что наибольшее содержание клевера лугового наблюдалось на седьмом году пользования травостоем в варианте с сенокосным использованием – 19,1 %, клевера ползучего – также на седьмом году пользования, но при сенокосно-пастбищном режиме использования – 11,4 %, костреча безостого – при использовании в сенокосном режиме – 40,7 %, овсяницы луговой – при пастбищном режиме – 37,3 %, тимopheевки луговой – при использовании в пастбищно-сенокосном режиме – 7,7 % и мятлика лугового – при использовании в пастбищном режиме – 5,1 %.

Заключение. 1. Подсев бобово-злаковой травосмеси, состоящей из клевера лугового раннеспелого сорта Витебчанин, клевера ползучего сорта Гомельский, овсяницы луговой сорта Зорка, мятлика лугового сорта Данга, как прием обогащения малопродуктивного лугового угодья способствовал перестройке агрофитоценоза в сторону увеличения удельного веса ценных бобовых и злаковых трав с 54–56 % в пятом до 97,0–98,7 % к седьмому году пользования травостоем.

2. Способ использования оказывает значительное влияние на ботанический состав травостоя при его пастбищном, укосном, а также комбинированном использовании в системе сенокосно-пастбищеоборота.

3. В варианте с сенокосно-пастбищным использованием наблюдается наибольший удельный вес бобовых трав в травостое.

4. Наибольшее содержание злаковых трав отмечается в варианте с пастбищно-сенокосным использованием.

5. В среднем за 3 года пользования травостоем после его улучшения наивысшая урожайность была получена при сенокосно-пастбищном использовании травостоя. Она составила 62,1 ц/га сухой массы.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 А н д р е е в, Н.Г. Луга – наше богатство /Н. Г. Андреев // Сельская жизнь. 1984. № 110.
- 2 В а й в а р с, Я.П. Пастбищное и комбинированное использование лугов /Я. П. Вайварс// Улучшение и рациональное использование лугов. Рига: Зинатне, 1976. С. 37–43
- 3 И с а к о в, А.Н. Рациональное использование кормовых угодий / А. Н. Исаков // Кормопроизводство – №2 – 2008. – С. 9–11
- 4 К о н ю ш к о в, Н.С. Влияние выпаса на растительный покров /Н. С. Конюшков// М.: Ин-т лугов и пастбищ, 1930.
- 5 К у л а к о в, В.А. Флористический состав и продуктивность агрофитоценозов в условиях длительного использования в зависимости от системы удобрений / В. А. Кулаков // Кормопроизводство. – №10. – 2005. – С. 7–9
- 6 Л е в ч у к, Г.П.,Способ, режим использования и продуктивность травостоев /Г. П. Левчук, Н. Ф. Давидюк// Кормопроизводство. 1982. № 5.С. 13–15
- 7 М е е р о в с к и й, А.С. Создание и рациональное использование пастбищ / А.С. Мееровский, Н.Ф. Башлаков – Мн.: БелНИИМил, 1998. – 178 с.
- 8 П р и в а л о в а, К. Н. Продуктивность долголетних травостоев с клевером ползучим / К. Н. Привалова // Кормопроизводство – №2 – 2004. – С. 5–7
- 9 Эффективное использование и уход за пастбищами. // НТИ и рынок. 1996. № 3. С. 34–35

УДК 633.862.2:631.526.31

Шашков Д.С. – студент

ВЛИЯНИЕ БОТАНИЧЕСКОГО СОСТАВА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ТРАВСТОЯ

Научный руководитель – Киселев А.А. – ассистент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Ботанический состав травостоя – один из показателей качества корма [2], устойчивости урожаев и долголетия лугов. Регулирование ботанического состава травостоя – важнейшая проблема научного и практического луговодства. В значительной степени на ботанический состав травостоя могут влиять удобрения вследствие изме-

нения питательного режима почвы, при этом отмечается увеличение участия в урожае ценных в кормовом отношении видов трав. Ухудшение или улучшение условий среды для одного из компонентов травосмеси приводит либо к вытеснению, либо к усилению его в фитоценозе [1, 5]. Фосфорно-калийные удобрения улучшают рост и повышают содержание в травостое бобовых трав, сокращая участие разнотравья [6], а полное удобрение повышает содержание злаков. Азотные удобрения, особенно на сенокосах, также усиливают развитие злаков, уменьшая одновременно содержание в травостоях бобовых и разнотравья [4]. Недостаточная обеспеченность почвы фосфором, калием и микроэлементами в условиях Беларуси приводит к снижению азотфиксации клеверов со 170 до 70 кг/га [3]. Злаки быстрыми темпами поглощают из почвы калий и фосфор, а также серу, вызывая голодание бобовых трав и изреживание их в травосмесях.

Луговой травостой является достаточно сложным лабильным сообществом, постоянно изменяющимся во времени под влиянием биологических, климатических и хозяйственных факторов. Поэтому изучение состава луговых травостоев представляет постоянный практический интерес.

В связи с вышеизложенной задачей наших исследований является установление возможности формирования травостоя с высоким удельным весом бобовых компонентов в зависимости от системы удобрения.

Материал и методика работы. Для решения данной задачи, весной 2007 г. на опытном поле «Гушково» Белорусской государственной сельскохозяйственной академии, заложен полевой опыт по изучению приемов интенсификации возделывания бобово-злакового травостоя на суходолах северо-восточного региона Беларуси. В состав травосмеси входят следующие виды: клевер луговой, люцерна посевная, овсяница луговая, и тимopheевка луговая. Схема опыта предполагает использование травостоя в двухукосном режиме. Почва опытного поля дерново-подзолистая легкосуглинистая, развивающаяся на легком лесовидном суглинке. Агрохимические показатели горизонтов почвы 20–40 и 0–20 см характеризуются следующими данными: pH в КС1 6,1–6,6, содержание гумуса (по Тюрину) – 0,7–1,7 %, P_2O_5 – 97–178 мг, K_2O – 94–168 мг на 1 кг почвы. Гидролитическая кислотность 0,86–1,16 мг экв. на 100 г почвы. Степень насыщенности основаниями 91–96 %.

Травостой выращивался на следующих агрофонах: 1. Без удобрений (контроль). 2. $P_{90}K_{135}$ (фон). 3. Фосфорно-калийный фон $P_{90}K_{135}$ в

сочетании с комплексным микроудобрением Басфолиар 36 Экстра, имеющего в своем составе следующие элементы: N, Mg, Mn, Cu, Fe, B, Zn, Mo (МКУ). 4. Фон + (МКУ) + росторегулятор Эмистим С. Формы минеральных удобрений – двойной суперфосфат и хлористый калий.

Результаты исследований. Из таблицы 1 видно, что на всех агрофонах в данной травосмеси в течение трех лет жизни доминирующими видами являлись сеяные травы. Довольно значительным был удельный вес бобовых компонентов травосмеси и составил 63,1-66,9 % независимо от применяемых удобрений. Оставшаяся доля урожая была сформирована за счет злаковых компонентов урожая – тимофеевки луговой и овсяницы луговой. Внедрившиеся самосевом злаковые и разнотравье составляли незначительную долю в травосмеси преимущественно второго и третьего года жизни трав. В большей степени разнотравье развивалось на контрольном неудобренном фоне, в среднем за три года доля разнотравья составила 4,5 %. При улучшении питательного режима удельный вес разнотравья снижался.

Т а б л и ц а 1. Ботанический состав травостоя, среднее за 2008-2010 гг.

Агрофон	Удельный вес в урожае, %		
	злаки	бобовые	разнотравье
Контроль (без удобрений)	32,4	63,1	4,5
Р ₉₀ К ₁₃₅ (фон)	31,5	66,3	2,2
Фон+ком.М.У.	32,7	65,5	1,8
Фон+ком.М.У.+рост.	31,8	66,9	1,3

В среднем за три года исследований более высокая урожайность (табл. 2) отмечена в вариантах использования травостоя на фоне применения макро- и микроудобрений в сочетании с регулятором роста – 75,0 ц/га, при этом бобовые обеспечили больше половины этого урожая. Прибавка урожайности по отношению к контролю без удобрений составила 23,6 ц/га сухого вещества или 45,9 % при НСР₀₅ 12,4 ц/га. На фосфорно-калийном фоне с использованием комплексного микроудобрения урожайность составила – 71,7 ц/га.

Прибавка составила 20,3 ц/га. На фосфорно-калийном фоне Р₉₀К₁₃₅ в среднем за 3 года получено 69,9 ц/га сухого вещества, что на 36,0 % больше по отношению к контролю.

**Т а б л и ц а 2. Урожайность травосмеси, ц/га сухого вещества
(среднее за 2008-2010 гг.)**

Агрофон	Урожай- ность, ц/га	Прибавка урожайности от агрофона	
		ц/га	%
Контроль (без удобрений)	51,4	-	-
P ₉₀ K ₁₃₅ (фон)	69,9	18,5	36,0
Фон+ком.М.У.	71,7	20,3	39,5
Фон+ком.М.У.+рост.	75,0	23,6	45,9
НСР ₀₅	12,4		

Заключение. Таким образом, включение в технологию выращивания бобово-злаковой травосмеси агротехнического приема – внекорневой обработки травостоя растений комплексным микроудобрением Басфолиар 36 Экстра совместно с регулятором роста Эмистим С на фоне фосфорно-калийного питания P₉₀K₁₃₅ обеспечивает повышение урожайности на 23,6 ц/га (45,90 %) по сравнению с контролем (без удобрений), при этом травостой преимущественно был сформирован бобовыми компонентами травосмеси люцерной посевной и клевером луговым, наиболее ценными в кормовом отношении видами. Их удельный вес в урожае составил 66,9 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Б у т у х а н о в, А.Б. Влияние удобрений на ботанический состав травостоя / А. Б. Бутуханов // Кормопроизводство. – 2005. – № 5. – С. 11–13
2. И с а к о в, А.Н. Продуктивность и качество корма различных видов травосмесей в условиях центрального нечерноземья на дерново-подзолистых среднесуглинистых почвах / А. Н. Исаков // Известия ТСХА. – 2009. – № 1. – С. 108–114
3. К у к р е ш, С.П. Использование биологического азота в земледелии / С. П. Кукреш, С. Ф. Ходянкова. – Горки: БСХА, 1999. – 44 с.
4. С а п о ж н и к о в, С.Н. Влияние разного распределения азотного удобрения в период вегетации на травостой из бобовых и низовых злаковых трав / С. Н. Сапожников // Главный агроном. – 2007. – № 5. – С. 37–39
5. Я п а р о в, Г.Х. Ресурсосберегающие технологические приемы формирования высокопродуктивных агрофитоценозов на мелиорируемых землях Республики Башкортостан: автореф. дис. д-ра с.-х. наук: 06.01.09 / Г. Х. Япаров. – Ижевск, 2009. – 38 с.
6. Klimas, E. Floristic development of natural and sowed swards / E. Klimas, L. Balezientiene // Agronomijas Vestis. – Jelgava: Latvia University of Agriculture, Faculty of Agriculture, 2008. – № 10. – С. 127–132.

УДК: 631.559:633.34:631.531.048

Щербинская Н.В., Левашкевич К.А. – студентки

УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА СОРТОВ СОИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПЛОТНОСТИ СТЕБЛЕСТОЯ

Научный руководитель – Тарануха В.Г. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. На современном этапе развития агропромышленного комплекса Республики Беларусь одной из основных задач является обеспечение отрасли животноводства сбалансированными по белку кормами, так как его дефицит в рационах животных, по различным экспертным оценкам, достигает в большинстве предприятий 20-30 %. В мировой практике наиболее распространенным белковым компонентом является соя и производные ее переработки. В последние годы, в связи с успешной селекционной работой по созданию сортов северного экотипа, возделывание сои в нашей стране также становится актуальным. В Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород Республики Беларусь включено 12 сортов сои, 9 из которых созданы белорусскими селекционерами [1,2,3].

Цель работы. Изучить влияние норм высева семян на формирование агробиоценоза, индивидуальной продуктивности, элементов структуры урожайности растений и урожайность зерна сортов сои белорусской селекции – Ясельда, Верас, Припять, Рось и Оресса, при посеве сплошным рядовым способом.

Материалы и методика исследований. Изучение влияния норм высева семян на урожайность зерна сортов сои различных групп спелости при сплошном рядовом способе посева проводилось на опытном поле кафедры селекции и генетики БГСХА. Почва опытного участка дерново-подзолистая, среднесуглинистая, подстилаемая лессовидным суглинком. Глубина пахотного слоя составляет 20-22 см. Реакция почвы – слабокислая – pH 5,6-5,8. Подвижные формы K_2O и P_2O_5 содержатся в количестве 140-160 мг на 1 кг почвы. Содержание гумуса в пахотном горизонте составляет 1,4-1,6 %. Предшественником в годы исследования была озимая рожь. Обработка почвы была общепринятой для Могилевской области и состояла из лущения стерни дисковыми лущильниками, зяблевой вспашки и предпосевной обработки комбинированным агрегатом АКШ-3,6.

Исследования проводились на сортах сои белорусской селекции – Ясельда, Верас, Припять, Рось и Оресса. Схема опыта включала 4 варианта норм высева семян – 0,6; 0,8; 1,0; 1,2 миллиона всхожих семян на 1 га для каждого из вышеперечисленных сортов. В качестве контрольного варианта, как наиболее распространенная в литературных источниках, была использована норма высева семян 0,6 млн./га. Опытные делянки размещались систематическим методом в четырехкратной повторности, учетная площадь делянок 10 м². Полученные данные по зерновой продуктивности сортов сои в зависимости от норм высева подвергались математической обработке методом дисперсионного анализа.

Результаты исследований и их обсуждение. Из данных (табл.) видно, что для сорта Ясельда оптимальной нормой высева при сплошном рядовом способе посева является 0,8 млн./га, где была получена наиболее высокая урожайность зерна, которая в среднем за три года составила 33,2 ц/га, что на 5,9 ц/га достоверно больше по сравнению с контролем. Сорт Верас, максимальную зерновую продуктивность в среднем за три года, показал при посеве с нормой высева 1,0 млн./га, где этот показатель равнялся 33,7 ц/га, что достоверно по годам исследований превысило контрольный вариант на 9,5 ц/га. Урожайность сорта Припять имела устойчивую тенденцию к нарастанию при увеличении нормы высева и наиболее высокие показатели зерновой продуктивности были достигнуты в варианте с плотностью посева 1,2 млн./га, где средняя урожайность составила 29,8 ц/га, что на 9,1 ц/га достоверно превысило контроль. Сорт Рось, обладающий наиболее крупными семенами и мощно развитыми растениями, продемонстрировал положительное отношение к более разреженным посевам и максимальная продуктивность была отмечена на делянках с нормой высева 0,8 млн./га, где сбор зерна в среднем за два года составил 34,0 ц/га, что на 3,4 ц/га превысило контроль. Обратная зависимость урожайности зерна от плотности стеблестоя была отмечена у сорта Оресса, который сформировал наиболее продуктивный агроценоз при норме высева 1,2 млн./га, где средняя урожайность составила 32,8 ц/га, что на 7,8 ц/га достоверно выше контроля.

Урожайность сортов сои в зависимости от норм высева

Варианты опыта	Урожайность, ц/га						Средняя (2009- 2011), ц/га	± к конт р. ц/га
	2009		2010		2011			
	ц/га	± к конт р. ц/га	ц/га	± к конт р. ц/га	ц/га	± к конт р. ц/га		
Ясельда								
0,6 млн./га – К	26,1	-	19,5	-	36,2	-	27,3	-
0,8 млн./га	31,6	+5,5	23,1	+3,6	44,9	+8,7	33,2	+5,9
1,0 млн./га	31,9	+5,8	22,4	+2,9	44,1	+7,9	32,8	+5,5
1,2 млн./га	26,9	+0,8	18,8	-0,7	41,7	+5,5	29,1	+1,8
НСР ₀₅ , ц/га				1,82		2,39		
Верас								
0,6 млн/га – К	22,7	-	14,3	-	35,5	-	24,2	-
0,8 млн/га	27,8	+5,1	17,7	+3,4	43,4	+7,9	29,6	+5,4
1,0 млн/га	32,4	+9,7	24,5	+10, 2	44,3	+8,8	33,7	+9,5
1,2 млн/га	30,5	+7,8	24,0	+9,7	42,1	+6,6	32,2	+8,0
НСР ₀₅ , ц/га				3,07		3,83		
Припять								
0,6 млн/га – К	18,8	-	11,9	-	31,5	-	20,7	-
0,8 млн/га	23,2	+4,4	14,7	+2,8	39,9	+8,4	25,9	+5,2
1,0 млн/га	25,9	+7,1	17,9	+6,0	42,3	+10, 8	28,7	+8,0
1,2 млн/га	27,1	+8,3	19,9	+8,0	42,4	+10, 9	29,8	+9,1
НСР ₀₅ , ц/га				3,03		2,70		
Рось								
0,6 млн/га – К	-	-	15,9	-	45,3	-	30,6	-
0,8 млн/га	-	-	21,8	+5,9	46,2	+0,9	34,0	+3,4
1,0 млн/га	-	-	20,7	+4,8	30,3	-15,0	25,5	-5,1
1,2 млн/га	-	-	17,1	+1,2	26,7	-18,6	21,9	-8,7
НСР ₀₅ , ц/га				1,23		1,92		
Оресса								
0,6 млн/га – К	-	-	15,9	-	34,0	-	25,0	-
0,8 млн/га	-	-	19,5	+3,6	39,1	+5,1	29,3	+4,3
1,0 млн/га	-	-	19,9	+4,0	42,7	+8,7	31,3	+6,3
1,2 млн/га	-	-	20,5	+4,6	45,1	+11, 1	32,8	+7,8
НСР ₀₅ , ц/га				2,37		3,08		

Заключение. В ходе исследований было установлено, что сорта сои обладают различной реакцией на изменение плотности стеблестоя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Г о л о е н к о, Д.В. Новые белорусские сорта сои / Д. В. Голоенко, О. Г. Давыденко // Белорусское сельское хозяйство – 2011. – №4. – С. 10–11
2. Д а в ы д е н к о, О.Г. Соя для умеренного климата / О. Г. Давыденко, Д. В. Голоенко. – Минск: Тэхналогія, 2004. – 173 с.
3. П а в л о в с к и й, В.К. Посевы сои в хозяйствах Беларуси целесообразно расширять / В.К. Павловский. О.Г. Давыденко // Белорусское сельское хозяйство – 2009. – №2. – С34–38.

СЕКЦИЯ 2

ПОЧВА, УРОЖАЙ И ЭКОЛОГИЯ

УДК 633.256:632.26

Антошкина Ю.И. – студент

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СХЕМ ЗАЩИТЫ ЯРОВОГО ФУРАЖНОГО ЯЧМЕНЯ НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ И РАЗВИТИЕ СЕТЧАТОЙ ПЯТНИСТОСТИ

*Научный руководитель – Дуктов В.П. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Ячмень – это важная зерновая, продовольственная и техническая культура. В настоящее время, в стране посевы ячменя занимают значительную долю в структуре посевных площадей. 70 % зерна используется на кормовые цели.

Установлено, что ежегодные потери урожая от вредителей, болезней и сорняков составляют около 25 %. Значительную вредоносность конечному урожаю наносят болезни листового аппарата, к которым на ячмене относится сетчатая пятнистость. Данное заболевание может проявляться на различных стадиях вегетации – от прорастания до созревания. Симптомы болезни проявляются на листьях в виде бурых пятен, имеющих сетчатый узор темного цвета. Существуют две формы проявления болезни: сетка и пятно. Тип сетки характеризуется коричневыми пятнами неправильной формы с сетчатым рисунком, окаймленными бледно-желтым ободком, в то время как тип пятна характеризуется длинными, овальными, коричнево-бурыми пятнами. Сильное поражение приводит к полной некротизации листьев и их усыханию, что является причиной снижения массы зерна. Вредоносность болезни проявляется также в уменьшении числа колосьев и числа зерен в колосе. В Беларуси эпифитотии возникают 4-5 раз в течение 10 лет, потери урожая при эпифитотии могут достигать трети урожая.

Одним из важнейших условий борьбы с сетчатой пятнистостью ячменя является применение химических средств защиты, которые включают в себя протравливание семенного материала и опрыскивание посевов фунгицидами в период вегетации [1,2].

Исследования проводились на опытном поле «Тушково» УО «БГСХА» в 2012 г. согласно общепринятым методическим указаниям. Агротехника в опыте соответствовала основным требованиям, предъявляемым к научно-обоснованной технологии возделывания ярового ячменя в условиях Могилевской области [3]. Полученные данные подвергались статистической обработке при помощи дисперсионного метода по Б.А. Доспехову [4].

В проводимых нами исследованиях отмечена разная степень развития и распространения сетчатой пятнистости под воздействием схем применения фунгицидов.

В середину колошения (ВВСН 55) распространение заболевания в опытных посевах на контроле составило 98 % при развитии 5,0 %. Обработка посевного материала позволяет продолжительный период времени контролировать заболевания листового аппарата. В варианте с применением Бровара в ВВСН 55 приведенные показатели составили 90,0 и 3,5 % соответственно (таблица). Наибольший эффект в посевах ячменя показала схема защиты с двукратным применением фунгицидов Менара+Бровар, при этом распространение заболевания составило 74,5 % при развитии 2,0 %.

**Влияние схем защиты ярового фуражного ячменя
на распространенность и развитие сетчатой пятнистости**

Вариант	ВВСН 55		ВВСН 73	
	Р, %	Р, %	Р, %	Р, %
1. Контроль	98,0	5,0	100,0	82,5
2. Максим Форте 2,0 л/г; Бровар 1,0 л/га (ВВСН 55)	90,0	3,5	95,0	45,0
3. Максим Форте 2,0 л/г; Менара 0,5 л/га (ВВСН 35-37); Бровар 1,0 л/га (ВВСН 55)	74,5	2,0	90,0	20,0

Учет заболевания в более поздние сроки (ВВСН 73) показал, что распространение заболевания колебалось в пределах 90-100 % по вариантам опыта. Развитие болезни на контроле равнялось 82,5 %. Протравливание семян с последующим применением однократной фунгицидной защиты снижало данный показатель на 37,5 %. Эффективный контроль заболевания обеспечило двукратное применение фунгицидов, при этом развитие сетчатой пятнистости составило 20,0 %.

Результаты исследований в посевах ярового фуражного ячменя в борьбе с сетчатой пятнистостью показали целесообразность применения двукратного опрыскивания растений в период вегетации фун-

гидами Менара, 05 л/га (ВВСН 35-37) и Бровар, 1,0 л/га (ВВСН 55) на фоне протравливания семенного материала препаратом Макси Форте, 2,0 л/т.

ЛИТЕРАТУРА

1. Каталог пестицидов и удобрений, разрешенных для применения в Республике Беларусь. – Минск: ООО «Инфофорум», 2005. – 416 с.
2. Миренков, Ю.А./Химические средства защиты растений: произв.-практ. издание/ Минск: Триолета, 2006. 336 с.
3. Возделывание сельскохозяйственных культур по интенсивной технологии: практ. рук-во / сост. В. С. Адашкевич [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – Горки, 1998. – 234 с.
4. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК 635.64:631.527.52

Барбасов Н.В. – студент

ИЗУЧЕНИЕ ВИДОВОЙ И СОРТОВОЙ СПЕЦИФИКИ НАКОПЛЕНИЯ КАДМИЯ В ОВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ НА ЗАГРЯЗНЁННЫХ АГРОЛАНДШАФТАХ

*Научный руководитель – Добродькин М.М. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Введение. В нашей республике около ста пятидесяти тысяч гектар земель загрязнены тяжелыми металлами, большая часть которых находится под сельскохозяйственными угодьями [1, 2].

Попадание поллютантов в агрофитоценозы порождает две основные проблемы:

- 1) снижение продуктивности и устойчивости сельскохозяйственных растений;
- 2) загрязнение продуктивных органов тяжелыми металлами и попадание их с пищей в организм человека.

Для их решения этой проблемы существует несколько способов:

- технологические (внесение повышенных доз органических и минеральных удобрений, известкование почв, замена загрязненного ТМ слоя почвы и др.);
- средовые (удаление от источников загрязнения посевов и посадок сельскохозяйственных культур);

- биологические (подбор сортов и культур с минимальным накоплением тяжелых металлов).

В связи с этим целью наших исследований являлось: изучение видовой сортовой специфики накопления солей кадмия овощными культурами и их влияние на хозяйственно ценные признаки.

Материал исследования. Материалом для изучения послужили: шесть сортов капусты белокочанной; шесть сортов моркови столовой и шесть сортов свеклы столовой. Минеральное питание: капуста белокочанная NPK – 200;120;160 д.в, морковь столовая NPK – 120;90;150 д.в., свекла столовая NPK – 90;150;120 д.в.

Для создания фона загрязнения кадмием проводили обработку кадмием хлористым $\text{CdCl}_2 \cdot 2,5\text{H}_2\text{O}$ вегетирующих растений в фазу 5-6 настоящих листьев 0,25 предельно допустимой концентрации от почвы. Проводились фенологические наблюдения, биометрические измерения и учёт урожайности культуры.

Результаты исследований. Товарная урожайность капусты белокочанной на контрольном фоне в среднем за два года составила у большинства сортов менее 600 ц/га. Наибольшую товарную урожайность имел сорт Жнивеньская (622,0 ц/га), а на фоне загрязненном кадмием товарная урожайность ни одного из сортов не превышала 600 ц/га. Наибольшее значение данного показателя отмечено у сорта Русиновка (596,8 ц/га).

Минимальное содержание солей кадмия на контрольном фоне отмечено у сорта Зимовая 0,04 мг/кг. На загрязненном фоне кадмием минимальное накопление отмечено у сортов Надзея 0,7 мг/кг и Мара 0,8 мг/кг. Максимальное содержание кадмия выявлено в кочанах сорта Зимовая 1,24 мг/кг, что в 41 раз превышает ПДК.

Товарная урожайность моркови столовой на контрольном фоне колебалась в пределах 384,8 ц/га у сорта Лосиноостровская и 462,4 ц/га у сорта Топаз F₁. На фоне загрязненном кадмием высокую товарную урожайность получили сорта Лявониха (493,1 ц/га), Топаз F₁ (494,1 ц/га), Витаминная-6 (491,0 ц/га). Загрязнение агроландшафта кадмием значительно снижает товарную урожайность у сортов Лосиноостровская и НИИОХ-336. У остальных сортов, кроме Витаминная-6, товарная урожайность приближается к контрольному варианту. В корнеплодах моркови столовой на контрольном фоне наблюдалось превышение ПДК по кадмию у всех сортов в 5-6 раз, а на фоне загрязненном кадмием превышение ПДК составляло от 90 раз у сорта Топаз F₁ до 145,6 раза у сорта Лосиноостровская.

В результате проведенных исследований нами были выявлены некоторые закономерности влияния солей кадмия на товарную урожайность свеклы столовой. В среднем за два года наивысшая товарная урожайность свеклы столовой на контрольном фоне составляет у сортов Прыгажуня (549,315 ц/га), Детройт (544,965 ц/га), Красный шар (539,665 ц/га), Кадет (526,585 ц/га), Египетская плоская (514,3 ц/га), а наименьшая у сорта Цилиндра (417,115 ц/га). На фоне загрязненном кадмием товарная урожайность составила: Прыгажуня (641,7 ц/га), Детройт (604,6 ц/га), Египетская плоская (594,8 ц/га), Цилиндра (592,8 ц/га), а наименьшую урожайность сформировали сорта Красный шар (545,2 ц/га), Кадет (483,3 ц/га). Загрязнение агроландшафта кадмием стимулирует формирование товарной урожайности свеклы столовой у большинства изучаемых сортов. Исключение составляет сорт Кадет, где происходит снижение товарной урожайности по отношению к контрольному варианту.

Минимальное содержание солей кадмия на загрязненном фоне отмечено у сорта Детройт 1,67 мг/кг. У остальных сортов этот показатель колеблется от 2,25 мг/кг у сорта Египетская плоская до 3,64 мг/кг у сорта Цилиндра, превышение по ПДК колебалось от 75 до 121,3 раза соответственно.

Выводы. Высокое содержание солей кадмия ингибирует формирование товарной урожайности капусты белокочанной у всех без исключения изучаемых сортов. На почвах, загрязненных кадмием минимальное накопление тяжелого металла отмечено у сорта Колобок (0,48 мг/кг), а максимальное накопление кадмия отмечено сорта Зимовая (1,24 мг/кг), что в 41 раз выше ПДК.

На формирование товарной урожайности моркови столовой существенного влияния загрязнение агроландшафта кадмием не оказало. По накоплению солей кадмия корнеплодами моркови нами не выявлены сорта с минимальным накоплением этого загрязнителя, так как превышение ПДК составило от 90 раз у сорта Топаз F₁ до 145,6 раза у сорта Лосиноостровская.

Загрязнение агроландшафта кадмием стимулирует формирование товарной урожайности свеклы столовой у большинства изучаемых сортов. Исключение составляет сорт Кадет, где происходит снижение товарной урожайности по отношению к контрольному варианту. Минимальным накоплением солей кадмия отмечены сорта Детройт и Египетская плоская, а максимальным накоплением сорта Прыгажуня и Цилиндра, превышение ПДК составило более 100 раз.

Предложения производству. На агроландшафтах загрязненных кадмием по результатам проведенных исследований нами рекомендуются сорт капусты Колобок F1 и свеклы столовой сорт Детройт.

ЛИТЕРАТУРА

1. Головатый, Содержание тяжелых металлов в почве и растениях в зоне влияния крупных индустриальных центров Беларуси // Науч. обеспечение респ. комплексной программы охраны окружающей среды на 1991–1995 гг. – Минск. – 1995. – С. 160–162

2. Государственный доклад о состоянии окружающей среды в Республике Беларусь / Отв. ред. В.Ф. Логинов. – Минск, 1995. – 148 с.

УДК 631.52:635.64(476)

Барбасов Н.В., Тимощенко Д.В. – студенты

СОЗДАНИЕ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ГЕТЕРОЗИСНЫХ ГИБРИДОВ ТОМАТА С ПОВЫШЕННОЙ ЛЕЖКОСТЬЮ ПЛОДОВ И ВНЕДРЕНИЕ ИХ В С.Х. ПРОИЗВОДСТВО И ЧАСТНЫЙ СЕКТОР РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Научные руководители – Добродькин М.М., Пугачева И.Г. – кандидаты с.-х. наук, доценты

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Новым направлением в селекции томата в Беларуси является создание транспортабельных и лежких гибридов, способных в нерегулируемых условиях хранения и транспортировки длительное время не перезревать, не терять окраски, сохранять твердость и плотность плодов. При этом увеличивается срок поступления свежих томатов, можно перевозить продукцию на дальние расстояния без потери качества. Представляет интерес использование в скрещиваниях мутантных несозревающих форм, что дает возможность усовершенствовать обычные высококачественные, но недостаточно лежкие плоды, добавив новые хозяйственно-ценные признаки. Из них наиболее важными являются замедленное созревание плодов и повышенная плотность тканей плода [1].

В связи с этим актуально создание новых высокоурожайных сортов и гибридов томата, обладающих повышенной лежкостью и высоким качеством плодов, для их длительного хранения в нерегулируемых условиях.

Материал и методы исследования. Материалом для изучения послужили лучшие гетерозисные гибриды томата, полученные при участии линий, несущих гены лежкости NOR и RIN, и отобранные по результатам исследований 2007-2008 годов. Хозяйственно-ценные признаки гибридов первого поколения оценивались в сравнении с тремя стандартами F₁ Полымя (индетерминантный), F₁ Старт (индетерминантный), F₁ Александр (детерминантный). Изучаемые образцы в конкурсном и контрольном питомниках пленочных теплиц высаживались в 3-х кратной повторности по 5 растений на делянке. Схема посадки 70х30 см. Доза удобрений N₆₀ (P₂O₅)₁₂₀ (K₂O)₁₂₀. Агротехника общепринятая для томата защищенного грунта. Биометрические измерения проводились в фазу плодоношения. Сборы урожая проводились с интервалом 7 дней, на их основании рассчитаны основные элементы продуктивности. Полученные данные обработаны методом однофакторного дисперсионного анализа.

Для выявления различий в длительности периода хранения плодов гибридных комбинаций и исходных форм, был заложен эксперимент в нерегулируемых условиях среды при температуре +15–20⁰С и относительной влажности воздуха 70 – 80 % .

Результаты и их обсуждение. Данные о величине ранней и товарной урожайности изучаемых в 2009-2010 годах гибридных комбинаций представлены в таблице 1.

По признаку «ранняя урожайность» в 2009 году лучший стандарт Старт превысил гибрид Б-2-5 х Линия 19/1 на 24,1 % или на 1,3 кг/м². На уровне стандартов этот показатель имели шесть гибридных комбинаций, остальные сформировали значимо меньшую раннюю урожайность.

В 2010 году ранняя урожайность лучших по этому признаку стандартов Старт и Александр составляла 4,7 кг/м² и 5,1 кг/м², соответственно. Значение названного признака у гибридных комбинаций Линия – С-9464 х Линия – 19/6, Линия – С-9464 х Линия – 19/0, Линия – 322 х Линия – 18/6, Линия – 322 х Линия – 19/0, Линия – Б-2-5 х Линия – 19/1, Линия – 19/5 х Линия – 18/6, Линия – 19/5 х Линия – 19/1, Линия – №4 х Линия – 19/6 находилось на уровне от 4,3 кг/м² (Линия С-9464 х Линия 19/6) до 5,4 кг/м² (Линия – 19/5 х Линия – 19/1) и значительно не отличалось от стандарта. Математическая обработка подтвердила достоверность различий по массе ранозревающих плодов между изучаемыми образцами, НСР₀₅ составляет 0,91 кг/м². Все, кроме вышеперечисленных гибридных комбинаций, существенно уступали стандартам по ранней урожайности.

В среднем за годы исследований наиболее скороспелыми являются Линия – Б-3-1-8 х Линия – 18/9, Линия – 322 х Линия – 18/6, Линия – 322 х Линия – 19/0, Линия – Б-2-5 х Линия – 19/1, Линия – 19/5 х Линия – 19/1.

Одним из важнейших хозяйственно-ценных признаков для томата является товарная урожайность. В 2009 году двенадцать из девятнадцати изучаемых гибридных комбинаций сформировали по 10,6-14,4 кг/м² стандартных плодов и существенно не уступали гибриду Старт по этому признаку. Превышение над величиной товарной урожайности гибрида Старт (на 1,6–12,5 %) отмечено у комбинаций Линия – Б-3-1-8 х Линия – 18/6, Линия – С-9464 х Линия – 18/6, Линия – С-9464 х Линия – 19/1, Линия – 322 х Линия – 18/6, Линия – 19/5 х Линия – 19/6.

Таблица 1. Ранняя и товарная урожайность томата в пленочных необогреваемых теплицах за 2009-2010 годы.

Наименование образца	Ранняя урожайность, кг/м ²			Товарная урожайность, кг/м ²		
	Годы исследований		Среднее	Годы исследований		Среднее
	2009	2010		2009	2010	
Линия – Б-3-1-8 х Линия – 18/6	2,0	3,3	2,7	13,0	12,8	12,9
Линия – Б-3-1-8 х Линия – 18/9	4,8	3,6	4,2	9,5	10,7	10,1
Линия – Б-3-1-8 х Линия – 19/0	3,8	3,1	3,5	12,4	10,8	11,6
Линия – Б-3-1-8 х Линия – 19/1	2,7	2,8	2,8	9,2	11,0	10,1
Линия – Б-3-1-8 х Линия – 19/6	1,7	1,8	1,8	11,6	9,8	10,7
Линия – С-9464 х Линия – 18/6	1,9	1,9	1,9	14,4	12,2	13,3
Линия – С-9464 х Линия – 18/9	2,2	3,6	2,9	10,8	12,3	11,6
Линия – С-9464 х Линия – 19/0	1,7	4,6	3,2	12,5	11,7	12,1
Линия – С-9464 х Линия – 19/1	3,2	1,5	2,4	13,8	10,1	12,0
Линия – С-9464 х Линия – 19/6	2,0	4,3	3,2	10,6	12,6	11,6
Линия – 322 х Линия – 18/6	4,4	5,1	4,8	13,1	15,2	14,2
Линия – 322 х Линия – 19/0	3,6	4,8	4,2	10,5	11,3	10,9
Линия – Б-2-5 х Линия – 19/1	6,7	5,0	5,9	11,5	11,8	11,7
Линия – 19/5 х Линия – 19/0	3,1	4,0	3,6	12,5	10,8	11,7
Линия – 19/5 х Линия – 19/1	3,8	5,4	4,6	10,5	11,0	10,8
Линия – 19/5 х Линия – 19/6	2,2	3,6	2,9	13,0	12,8	12,9
Линия – №4 х Линия – 18/6	2,6	2,1	2,4	10,3	10,8	10,6
Линия – №4 х Линия – 18/9	2,9	3,1	3,0	10,2	10,6	10,4
Линия – №4 х Линия – 19/6	3,7	4,4	4,1	7,9	8,1	8,0
Стандарт Полымя	5,0	3,7	4,4	11,5	10,8	11,2
Стандарт Старт	5,4	4,7	5,1	12,8	14,9	13,9
Стандарт Александр	5,0	5,1	5,1	10,9	9,8	10,4
НСР ₀₅	1,71	0,91		2,21	1,33	

В 2010 году по товарной урожайности две гибридные комбинации имели этот показатель на уровне лучшего стандарта Старт: Линия – 322 х Линия – 18/6 и Линия – 19/5 х Линия – 18/6. Остальные гибридные комбинации достоверно уступали стандарту Старт. По отношению к стандартам Польша и Александр, некоторые комбинации превосходили их по товарной урожайности: Линия – Б-3-1-8 х Линия – 18/6, Линия – С-9464 х Линия – 19/6, Линия – С-9464 х Линия – 18/9, Линия – 322 х Линия – 18/6, Линия – 19/5 х Линия – 18/6, Линия – 19/5 х Линия – 19/6 и Линия – 19/5 х Линия – 18/9. Большинство комбинаций имели этот показатель на уровне стандартов, исключение составляет гибрид Линия – №4 х Линия – 19/6, который сформировал 8,1 кг/м² товарных плодов.

В среднем за два года исследований высокую товарную урожайность (12,0–14,2 кг/м²) показали шесть гибридных комбинаций: Линия – Б-3-1-8 х Линия – 18/6, Линия – С-9464 х Линия – 18/6, Линия – С-9464 х Линия – 19/0, Линия – С-9464 х Линия – 19/1, Линия – 322 х Линия – 18/6, Линия – 19/5 х Линия – 19/6.

В таблице 2 представлены результаты оценки лежкости плодов, которая показывает потенциальную способность сохраняться в свежем виде и может быть выражена максимальным сроком хранения. В 2009 году этот показатель варьировал от 36 до 67 дней. Максимальная продолжительность хранения плодов (53–67 дней) отмечена у большинства гибридных комбинаций и достоверно превосходила значения стандартов. Исключение составляют гибриды С-9464 х Линия – 19/6, Линия 19/5 х Линия 19/1, Линия 19/5 х Линия 19/6 и Линия №4 х Линия 18/6 с периодом хранения 46 дней.

Таблица 2. Лежкость плодов томата за 2009-2010 годы, дни.

Наименование образца	2009 год	2010 год	Среднее
1	2	3	4
Линия – Б-3-1-8 х Линия – 18/6	67	49	58
Линия – Б-3-1-8 х Линия – 18/9	67	56	62
Линия – Б-3-1-8 х Линия – 19/0	67	56	62
Линия – Б-3-1-8 х Линия – 19/1	53	49	51
Линия – Б-3-1-8 х Линия – 19/6	67	56	62
Линия – С-9464 х Линия – 18/6	60	49	55

1	2	3	4
Линия – С-9464 х Линия – 18/9	53	49	51
Линия – С-9464 х Линия – 19/0	67	49	58
Линия – С-9464 х Линия – 19/1	60	42	51
Линия – С-9464 х Линия – 19/6	46	42	44
Линия – 322 х Линия – 18/6	53	42	48
Линия – 322 х Линия – 19/0	60	49	55
Линия – Б-2-5 х Линия – 19/1	60	42	51
Линия – 19/5 х Линия – 19/0	60	42	51
Линия – 19/5 х Линия – 19/1	46	49	48
Линия – 19/5 х Линия – 19/6	46	49	48
Линия – №4 х Линия – 18/6	46	42	44
Линия – №4 х Линия – 18/9	60	49	55
Линия – №4 х Линия – 19/6	60	42	51
Стандарт Полымя	35	15	25
Стандарт Старт	35	25	30
Стандарт Александр	42	35	39
НСР ₀₅	6,3	6,8	

В 2010 году наибольшая продолжительность хранения плодов (от 49 до 56 дней) отмечена у гибридных комбинаций с Линией – Б-3-1-8, большинства гибридных комбинаций с Линией С – 9464, а также у комбинаций Линия – 322 х Линия – 19/0, Линия – №4 х Линия – 18/9. Плоды остальных гибридов сохранялись около 42 дней. Лучшей сохранным плодов среди стандартов характеризуется Александр – 35 дней, а наименьшей – Полымя – 15 дней. В среднем за два года исследований плоды всех изучаемых гибридов характеризовались лучшей сохранностью в нерегулируемых условиях среды.

По комплексу хозяйственно-ценных признаков, как наиболее перспективные, выделены 5 гибридных комбинаций: Линия – Б-3-1-8 х Линия – 18/6, Линия – С-9464 х Линия – 18/6, Линия – 322 х Линия – 18/6, Линия – С-9464 х Линия – 19/0, Линия – 19/5 х Линия – 19/6.

По результатам исследований в Комитет по государственному испытанию переданы гетерозисные гибриды Сапсан и Бубенчик. Они включены в Государственный реестр районированных сортов и гибридов в 2011 и 2012 годах, соответственно.

Заключение. При анализе проявления хозяйственно-ценных признаков выявлено, что в среднем за годы исследований наиболее скороспелыми являлись Линия – Б-3-1-8 х Линия – 18/9, Линия – 322 х Линия – 18/6, Линия – 322 х Линия – 19/0, Линия – Б-2-5 х Линия – 19/1, Линия – 19/5 х Линия – 19/1. Высокую товарную урожайность (12,0-

14,2 кг/м²) показали шесть гибридных комбинаций: Линия – Б-3-1-8 х Линия – 18/6, Линия – С-9464 х Линия – 18/6, Линия – С-9464 х Линия – 19/0, Линия – С-9464 х Линия – 19/1, Линия – 322 х Линия – 18/6, Линия – 19/5 х Линия – 19/6.

Срок хранения плодов гибридных комбинаций колебался от 44 до 62 дней. В среднем за два года исследований плоды всех изучаемых гибридов характеризовались лучшей по сравнению со стандартами сохранностью плодов в нерегулируемых условиях среды.

По комплексу хозяйственно-ценных признаков две гибридные комбинации были переданы в Инспекцию государственного испытания и охраны сортов растений при Минсельхозпрод под названием Сапсан и Бубенчик. По результатам испытаний Сапсан и Бубенчик включены в Государственный реестр районированных сортов и гибридов в 2011 и 2012 годах, соответственно. Гетерозисный гибрид Сапсан внедрен в с.х. производство и частный сектор Республики Беларусь. Экономическая эффективность внедрения составила 80200000,0 (восемьдесят миллионов двести тысяч) рублей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кравченко, В.А. Использование генов лежкости в селекции гетерозисных гибридов помидоров / В. А. Кравченко, С. Н. Резниченко // Наука – пр.-ву. – Гродно. – 1996. – 92 с.

УДК 613.294.1

Белявский Н.В. – студент

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И МЕДИКО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ РИСКИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ С РАЗЛИЧНЫМ ТЕМПЕРАТУРНЫМ РЕЖИМОМ ОБРАБОТКИ

Научный руководитель – Пац Н.В. – кандидат мед. наук, доцент

УО «Гродненский государственный медицинский университет»,
Гродно, Республика Беларусь

Изучение изменений свойств новых продуктов питания для человека и животных при различных температурных режимах обработки из источников сырья, выращенных с применением современных агротехнологий - одно из перспективных научных направлений в гигиене питания.

Применение различных способов тепловой обработки продуктов позволяет готовить различные блюда из одних и тех же продуктов. При этом продукты улучшают свои вкусовые свойства, пища подвергается изменениям, способствующим лучшему усвоению организмом. Термическая обработка в некоторых случаях является способом обеззараживания продуктов. При всех достоинствах использование термической обработки продуктов имеет свои недостатки. Так при нагревании (жарении и варке) растительных жиров и животного жира, сливочного масла, образуется токсическое вещество «акролеин». При нарушении условий хранения (температурного режима) жиры подвергаются быстрому окислению с образованием низкомолекулярных продуктов разложения альдегиды, кетоны, свободные кислоты и другие. При перегревании, к примеру, жарка во фритюре, в жирах образуются низкомолекулярные жирные кислоты, гидроперекиси, эпоксиды [4].

При термической обработке разрываются связи между минеральными веществами и протеинами, жирами и углеводами, что является одним из звеньев патогенеза развития почечно-каменной и желчно-каменной болезни. При нагревании, термической обработке, продукты теряют свою витаминную ценность, к примеру – 25 % составляют потери никотиновой кислоты (витамина РР). При термической обработке свыше 100 градусов разрушается витамин В₁₂. При варке продукта теряется одна третья часть витамина С. При высокой температуре и щелочной среде разрушается тиамин (витамин В₁), хотя его потери в кислой среде при нагревании меньше. Не изменяется количество витамина Д и А при термической обработке продуктов растительного и животного происхождения [3].

Углеводы легко разрушаются при температуре 65-80 градусов.

Известны научные исследования, подтверждающие факт наличия токсических свойств продуктов после их приготовления с использованием термической обработки. Отравление медом можно получить и при употреблении его после нагревания его до 60°C и более. В меде образуется диоксиметилфурфурол, в небольших количествах обладающий эффектом угнетения центральной нервной системы, а в большом количестве канцерогенным эффектом [5].

При термической обработке и длительном хранении содержащийся в косточковых плодах термостабильный токсин амигдалин переходит в продукт, при гидролизе которого высвобождается синильная кислота. Синильная кислота блокирует фермент цитохромоксидазу. Под влиянием синильной кислоты происходит угнетение тканевого дыха-

ния и сопровождается быстрым истощением энергетических ресурсов [6].

Содержание нитратов в молоке может расти при его прогревании в процессе технологической переработки. Содержание нитратов невелико в свежемороженой рыбе, но в процессе горячего копчения часть нитратов переходит в нитриды [1,8].

Загрязнение водоемов – одна из актуальных проблем, связанных с качеством сырья и продуктов питания. К сожалению, не всегда учитываются экологические особенности некоторых видов водорослей, которые в определенные периоды могут представлять опасность для здоровья людей. Так на просторах мирового океана иногда наблюдается «красный прилив», частота которого в последнее время возрастает. Красный прилив – это природное явление, во время которого огромные участки поверхности океана окрашиваются в кроваво-красный цвет. Такие приливы охватывают прибрежные воды всех континентов, за исключением Антарктиды. Морская вода становится кроваво-красной из-за бурного размножения некоторых видов одноклеточных водорослей. Данные организмы токсичны, так как вырабатывают отравляющие вещества. Одни из них токсичны изначально, другие начинают выделять яды в неблагоприятных условиях [8]. Эти яды по пищевым цепочкам попадают в другие морские организмы. В результате гибнут планктон, донные животные, рыбы, киты, морские птицы. Есть данные, указывающие на то, что некоторые из этих токсинов обладают канцерогенными свойствами [7]. Принимая во внимание природный эффект, «красного прилива», необходимо контролировать уровень токсинов одноклеточных водорослей, которые могут явиться серьезным источником токсинов в продуктах моря и, следовательно, пищевых интоксикаций у человека, причиной развития неинфекционной патологии.

Генетически модифицированные продукты приобретают новые свойства и могут содержать токсины. Так многие генномодифицированные растения имеют свойство накапливать гербициды, что отрицательно сказывается на состоянии здоровья потребителей пищевых продуктов, приготовленных из них, отмечен риск развития онкологических заболеваний [4, 8].

Генетически измененный картофель, в ДНК которого были встроены гены подснежника и часто используемого промоутора – вируса капустной мазайки, значительно отличается после термической обработки по химическому составу от обычного картофеля. В эксперимен-

те отмечено, что питающиеся им лабораторные крысы имели поражение жизненно важных органов и иммунной системы [2]. Отмечены появления токсинов в трансгенных бактериях, растениях, дрожжах и животных [4,9]. Входя в состав многих новых пищевых продуктов, которые подвергаются различным видам термической обработки, они могут по-разному проявлять свои свойства. Неизученным остается порог воздействия на органы и системы организма человека в разные периоды своего развития этих токсинов, и возможные риски нарушения здоровья потребителей таких продуктов питания. Не известен эффект воздействия на здоровье потребителя комбинации различных концентраций накопленных гербицидов в генномодифицированных продуктах и образовавшихся в них токсинов после термической обработки.

Знание экологических и медико-гигиенических рисков, обусловленных применением различных температурных режимов обработки новых пищевых продуктов – одно из звеньев профилактики развития неинфекционной патологии у человека и животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борисов, В.А. Экологические проблемы накопления нитратов в окружающей среде / В. А. Борисов. – 1990. – №3. – С. 5–7
2. Вельков, В.В. Опасны ли опыты с рекомбинациями ДНК / В. В. Вельков // Природа, 2003. - №4. – С. 18–26
3. Габович, Р.Д. Гигиенические основы охраны продуктов питания от вредных химических веществ: учеб. Пособие/ Р. Д. Габович, Л. С. Припутина. – М.: ДеЛи принт, 1990. – 245 с.
4. Красовский, О.А. Генетически модифицированная пища: возможности и риски/ О. А. Красовский // Человек, природа. – 2002. – №5, С. 158–164
5. Лавров, С.Б. Глобальные проблемы современности: учеб. пособие, часть 2/ С. Б. Лавров- СПб.: СПбГУМП, 2005. – 72 с.
6. Неотложная помощь при острых отравлениях: справочник по токсикологии / Под ред. Академика АМН СССР //С. Н.Голикова / – М., Медицина, 1978. – С. 130–131
7. Пац, Н.В. Эколого-медицинские вопросы использования водорослей и эффект «красного прилива» как современная проблема в гигиене питания. / Н. В. Пац: Социально-гигиенический мониторинг здоровья населения: материалы XIV Респ. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию деятельности ГОУВПО РязГМУ Росздрава на Рязан. земле / под ред. В. А. Кирюшина. – Рязань : РязГМУ, 2010. – Вып. 14. – С. 339–341
8. Пьянкова, Л.В. Нитраты, пестициды и болезни людей [Электронный ресурс] Л.В. Пьянкова. – Электро. Дан. – [Б.м., 2007].
9. Чечилова, С. Трансгенная пища / С. Чечилова // Здоровье, 2004. № 6. – С. 20–23

УДК 631.46

Боленкова А.А., Демко Н.В., Барбасов Н.В. – студенты
ОСОБЕННОСТИ СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИИ ДОЖДЕВЫХ
ЧЕРВЕЙ В ТОКСИНСОДЕРЖАЩИХ СУБСТРАТАХ

Научный руководитель – Никоневич Т.В. – кандидат биол. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Большое количество химических веществ, используемых в сельском хозяйстве в виде пестицидов, гербицидов и удобрений, а также промышленные выбросы предприятий привели к значительному загрязнению окружающей среды. Сельскохозяйственная экотоксикология исследует токсические эффекты химических и физических агентов на свободноживущие организмы, особенно на популяции и сообщества, входящие в определенные экосистемы. Для оценки воздействия поллютантов на биоценозы более применимы биологические методы с использованием специально выбранных животных-биотестов [1,2].

Объектом наших исследований являлись дождевые черви. Выбор этого представителя беспозвоночных обусловлен тем, что он является довольно удобным объектом для наблюдений за состоянием экосистем. Он полностью отвечает требованиям, которые предъявляются к животным-биоиндикаторам: небольшие по размеру, имеют короткий цикл индивидуального развития, высокую плодовитость и повышенную чувствительность к токсическим веществам [2].

Цель работы. Изучить действие различных токсинсодержащих субстратов на состояние популяции дождевых червей.

Материалы и методика исследований. Исследования проводились на кафедре сельскохозяйственной биотехнологии и экологии УО «БГСХА».

На первом этапе осуществлялось приготовление токсинсодержащих субстратов. Для этого использовалось семь солей тяжёлых металлов (Ni, Cu, Pb, Co, Zn, Mn, Hg). Концентрации подбирались с учетом известной токсичности тяжелого металла, по три на каждую соль. Растворами объемом по 250 мл было увлажнялось 500 г воздушно-сухой почвы. Высота субстрата составляла 15 см.

Далее проводилась подготовка червей. Для каждого варианта было отобрано по 60 червей так, чтобы на одну концентрацию приходилось 20 особей. Червей предварительно отмывали, измеряли их длину, определяли массу и отмечали их общее состояние (активность по 5-ти балльной шкале).

Черви запускались в сосуды с почвой и помещались в тёмное помещение, температура воздуха в котором составляла 13 – 18 °С.

Через 14 дней оценивались следующие параметры: длина (см.), масса (г), цвет, активность, выживаемость (отношение числа особей после эксперимента к числу особей до эксперимента, выраженное в процентах).

Результаты исследований и их обсуждение. В ходе исследований были выявлены особенности состояния популяции дождевых червей в различных токсинсодержащих субстратах (таблица).

При анализе полученных данных было установлено, что из всех солей тяжелых металлов медь, в сравнении с контролем, оказывала наибольшее токсическое действие на дождевых червей. В субстрате, содержащем соль меди, в концентрациях 100 и 1000 мг/л наблюдалось снижение выживаемости дождевых червей на 70 и 75 % соответственно, уменьшение активности, массы, длины и изменение цвета.

Наименьшим токсическим эффектом обладала соль никеля, так как незначительно изменялись выживаемость, длина и масса особей. Варьирование активности и цвета, в данном варианте, было также незначительным.

Параметры популяции дождевых червей при наличии токсикантов в субстрате

Тяжелые металлы, концентрации, мг/л	Параметры популяции дождевых червей									
	До эксперимента					После эксперимента				
	Длина, см	Масса, г	Количество, штук	Цвет	Активность, балл	Длина, см	Масса, г	Выживаемость, %	Цвет	Активность, балл
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Контроль	6,5	0,79	20	от светлорозового до бордового	5	7,05	1,31	85	от светлорозового до бордового	3
Ni 50	8,02	0,80	20	розовобордовый	5	7,9	0,78	85	бордовый	5
100	8,30	0,69	20		5	8,1	0,66	95	бордовый	4
200	6,50	0,51	20		5	6,7	0,57	90	розовый	3

Окнчаниетабл.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Co 100	8,05	0,52	20	от светлого до тёмно-коричневого	5	5,75	0,22	40	от бледно-розового до розового	3
500	7,20	0,55	20		5	7,1	0,64	80		5
1000	8,05	0,8	20		5	6,75	0,15	100	от светлого до тёмно-коричневого	4
Cu 100	8,26	1,59	20	розово-бордовый	5	7,68	0,386	30	от светлого-розового до чёрного местами	3
500	9,29	0,99	20		5	9,56	1,03	80		4
1000	8,61	1,22	20		5	6,52	0,14	25		3
Pb 50	6,77	0,96	20	от светло-розового до бордового	5	8	0,82	25	красно-розовый	3
100	6,11	0,57	20		5	6,4	0,45	70		5
200	5,95	0,43	20		5	5	0,33	85	светло-красный	5
Zn 100	11,35	1,55	20	от светлого до тёмно-коричневого	5	10,2	1,4	85	тёмно-коричневый до розового	4
500	11,05	1,70	20		5	8,6	0,6	65		3
1000	10,3	1,5	20		4	8,6	1,08	90		3
Mn 100	9,05	0,91	20	от розового до тёмно-коричневого	4	8,2	0,63	85	от светлого-розового до коричневого	4
500	8,1	0,68	20		4	7,1	0,54	80		4
1000	9,45	0,87	20		4	7,6	0,46	75		4
Hg 25	9,31	0,65	20	от бледно-розового до бордового	5	6,27	0,65	75	бледно-розовый	2
50	10,2	0,57	20		5	6,15	0,55	50		2
100	8,45	0,75	20		5	6,18	0,45	55		2

Соли тяжелых металлов, содержащие кобальт, свинец, цинк, марганец и ртуть оказывали промежуточное токсическое действие на дождевых червей, в сравнении с солями никеля и меди, влияя на численность особей, их активность и цвет.

Заключение. Из всех изученных солей тяжелых металлов наименьшее токсическое действие на жизнеспособность дождевых червей

оказывала соль никеля во всех концентрациях. Наибольшее отрицательное влияние на состояние популяции оказывала соль меди. Наблюдалось изменение параметров популяции при действии солей кобальта, свинца, цинка, марганца и ртути.

Таким образом, благодаря повышенной чувствительности дождевых червей к воздействию токсических веществ, возможно их использование в качестве модельного объекта в биоиндикационных исследованиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Н и к о н о в и ч, Т.В. Сельскохозяйственная экотоксикология: методические указания / Белорусская государственная сельскохозяйственная академия / Т. В.Никонович, А. В. Щур – Горки, 2010. – 20 с.

2. Д а б а х о в, М.В. Тяжелые металлы: экотоксикология и проблемы нормирования / М В. Дабахов, Е. В. Дабахова, - ВВАГС, 2005. – 166 с.

УДК 631.4:574(476.4)

Бруско А.Н., Жук К.И. – студенты

РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВЫ В РАЙОНЕ ГОРОДА ГОРКИ.

Научный руководитель – Пугачева И.Г. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Почва, как естественноисторическое тело, представляет собой поверхностную, плодородную часть земной коры. Его толщина в среднем 18-20 см, хотя в различных районах суши может быть от нескольких миллиметров до 1,5-2 м. Для образования почвы требуются тысячелетия взаимодействия воды, воздуха, тепла, микроорганизмов с почвообразующей горной породой. Важнейшее свойство почвы – ее плодородие, то есть способность обеспечивать растения водой, питательными веществами и воздухом. Развитию этого свойства способствуют живые организмы (растения, животные, микроорганизмы), связанные с почвой и составляющие вместе с ней сложные природные комплексы - биогеоценозы. Будучи устойчивой динамической системой, с установившимся обменом веществ, она способна противостоять временным перегрузкам, вызванным природными факторами (наводнения, засухи, эрозии, и др.). Но почва весьма чувствительна к длительным воздействиям многих антропогенных факторов. Почва дает

продукты питания, волокно для одежды, лесоматериалы и т. д. [2]. Почва, таким образом, первоисточник всех материальных благ и условий жизни на земле.

В связи с производственной деятельностью человека, повышается антропогенная нагрузка на окружающую среду. И, как следствие, процессы загрязнения становятся необратимыми на больших территориях.

Отрицательное влияние сказывается и на состоянии почвы. И тем самым человек дает начало уничтожению биологического разнообразия земли.

Целью работы является оценка экологического состояния почвы в окрестностях г. Горки. Исследование основано на предположении о том, что чем гуще почва заселена живыми организмами, тем интенсивнее происходит выделение CO_2 . Таким образом, почвенные организмы являются своеобразными биоиндикаторами почвенной среды, и свидетельствуют об экологическом состоянии почвы. Дождевые черви принимают участие в почвообразовании. По наличию дождевых червей и выделению углекислого газа можно судить о благополучии почвы.

Материалы и методика исследований. В качестве вариантов опыта было взято 4 точки в окрестностях г. Горки (район дачных участков, селекционное поле, берег озера, район возле железнодорожного вокзала), в каждой точке предполагается различная антропогенная нагрузка. Исследование проводилось в 2 этапа. На 1 этапе анализировали наличие дождевых червей. Животных извлекали из слоя почвы около 20 см на площади 25 см^2 . Исследование проводилось 29.06.2012. На территории первых трех опытных участков была травянистая растительность, в районе железнодорожного вокзала растительность отсутствовала, на поверхности почвы наблюдались нефтепродукты.

Второй этап опыта по определению выделения углекислого газа проводился в лаборатории. Отбор проб почвы проводили в тех же местах, что и для первого этапа. Перед отбором пробы почвы на глубину 25 см снимали дернину на 3–4 см. Метод основан на способности щелочи поглощать и задерживать углекислый газ, который выделяют живые организмы почвы при дыхании (по В.И. Штатнову [1]). Опыт ставился с 19.10.12 по 23.10.12. Все пробы были измельчены до однородной консистенции с размером комков 3–5 мм. После этого почва помещалась в стакан объемом 1 л, уплотнялась. Затем стакан с почвой устанавливали под сосуд-изолятор вместе с чашкой, содержащей 10 мл раствора щелочи NaOH (приготовление NaOH: бралась навеска 0,8 г и

доливалась до 100мл дистиллированной водой). Температурный режим 23°C , экспозиция 24 часа, с последующим титрованием 0,05 н HCl (приготовление 0,05 н HCl: брали 4 мл кислоты 37,9 % и доводили объем до 1 литра;). Титрование проводили в присутствии фенолфталина. Затем рассчитывали количество выделенного CO_2 .

Результаты исследования и их обсуждение. Результаты подсчета количества дождевых червей представлены в (табл.1).

Таблица 1. Результаты подсчета числа дождевых червей в пробах почвы
(количество экз./м²)

Место взятия пробы			
1.Район дач	2.селекционное поле	3.берег озера	4.возле ж/д вокзала
64	69	48	6

Наибольшая заселенность дождевыми червями отмечалась в районе дачных участков и на селекционном поле (64 и 69 штук, соответственно). Минимальное количество дождевых червей и неблагоприятная экологическая обстановка зафиксирована в районе железнодорожного вокзала.

На втором этапе сначала провели пробный опыт. Он предназначен для проверки реактивов, сосуда-изолятора, а также для отработки методики. Пробы почвы анализировались с естественной влажностью. Структура, влажность образцов почвы максимально приближена к одинаковым условиям. Т.е. почва немного подсушивалась, для удаления избыточной влаги. В образце пробы № 4 были включения гравия. Результаты контрольного эксперимента представлены в (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Результаты определения выделения CO_2 почвой.

Места взятия проб	Экспозиция, t (ч.)	Количество 0,05 н HCl, (мл)	Кол-во 0,05 н HCl, на титров. (мл)	S-под сосудом изолятором, м ²	V, углекислого газа выдел. из почвы, (кг/га в ч.)
1 район дач	24	4,4	3,7	0,02145	0,0149
2 селекционное поле	24	4,4	4,3	0,02145	0,0213
3 берег озера	24	4,4	4,3	0,02145	0,0213
4 возле ж/д вокзала	24	4,4	2,8	0,02145	0,0341

Известно, что в чистой почве в летний период выделение CO_2 достигает 7,5 кг/га в 1 час, на грязных только 0,0096 кг/га в час. В нашем эксперименте получены данные, не согласующиеся с результатами первого опыта. Наибольший объем углекислого газа получен в пробе № 4, наименьший – в пробе № 1. Пробы № 2 и 3 занимали промежуточное положение.

Заклучение об экологическом состоянии почвы на наш взгляд более надежно можно сделать на основании заселенности почвы живыми организмами. Возможно, результаты лабораторного эксперимента были бы более надежными, если проводить его не осенью при колебании температур и климатических условий (дожди, заморозки и т.п.), а в более благоприятное время.

В целом почвы города можно охарактеризовать как загрязненные, так как количество выделившегося углекислого газа ближе к минимальному значению, характерному для грязных почв.

ЛИТЕРАТУРА

1. Денисова, С.И. Полевая практика по экологии: Учеб. пособие. – Мн.: Універсітэцкае, 1999. С. 82–85
2. Банников, А.Г. Охрана природы / А. Г. Банников, А. К. Рустамов, Под ред. А. Г. Банникова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 287 с., ил. – (Учебники и учебн. пособия для высш. с.-х. учебн. Заведений). С. 84–85

УДК 631.466.1:631.51:631.8

Бурдина В.А. – студент

РОЛЬ РАЗЛИЧНЫХ АГРОПРИЕМОВ В ИЗМЕНЕНИИ КОМПЛЕКСОВ ПОЧВЕННЫХ ГРИБОВ

Научный руководитель – Колесникова И.Я. – кандидат биол. наук, доцент ФГБОУ ВПО «Ярославская государственная сельскохозяйственная академия», Ярославль, Российская Федерация

Введение. Почва является местообитанием большинства грибов разных систематических групп. Их роль в почве многообразна и значительна. Грибы, наряду с другими организмами, участвуют в разложении растительных и животных остатков, то есть в круговороте веществ и создании почвенного плодородия. Почвенные грибы принимают прямое участие в питании высших растений, а также являются возбудителями их заболеваний [1]. Численность и видовой состав поч-

венных грибов зависят от многих факторов, в том числе от обеспеченности их органическими и минеральными веществами, а также от степени аэрации почвы, связанной со способом ее обработки.

Цель работы. В работе рассматривается влияние различных систем обработки почвы, защиты растений от сорняков, внесения удобрений на численность и видовой состав почвенных грибов. Исследования для дерново-подзолистых слабоглееватых с временным избыточным увлажнением почв Ярославской области по изменению состава и численности комплексов микромицетов под воздействием таких факторов как система основной обработки, система удобрений и последствие гербицидов практически не проводились, что вызвало необходимость нашей работы.

Материалы и методика исследований. Экспериментальная работа проводилась в 2011 году в полевом стационарном трехфакторном опыте, заложенном на опытном поле ФГБОУ ВПО ЯГСХА методом расщепленных делянок с рендомизированным размещением вариантов в повторениях. Повторность опыта четырехкратная. В данной работе приводятся результаты исследований, выполненных на следующих вариантах. Фактор А. Система основной обработки почвы: отвальная (вспашка на 20-22 см с предварительным лушением на 8-10 см, ежегодно) и поверхностно-отвальная (вспашка на 20-22 см с предварительным лушением на 10-12 см 1 раз в 4 года + однократная поверхностная обработка на 10-12 см в остальные три года). Фактор В. Система удобрений: варианты без удобрений и с соломой 3 т/га + NPK (доза минеральных удобрений, рассчитанная на планируемую прибавку урожая). Фактор С. Система защиты растений от сорняков: биотехнологическая и интегрированная. Образцы почвы отбирались с глубины 0-10 и 10-20 см. Грибы изолировались из почвы на питательные среды методом почвенных разведений Ваксмана, заключающемся в посеве почвенной суспензии на питательные среды. В качестве питательной среды использовали среду Чапека. Посев был произведен из разведения 1: 1000. Окончательный учет колоний грибов проводился через 10-12 дней. При этом учитывалось общее количество КОЕ, условно допуская, что каждая колония образовалась из одной споры или клетки гиф [2].

Результаты исследования и их обсуждение. В результате исследований было обнаружено 11 родов почвенных грибов отделов Зигомикота, Аскомикота, Дейтеромикота, большинство из которых типичные сапротрофы. В целом можно назвать типичными доминантными

для почвы опытного участка pp. *Penicillium*, *Trihoderma*. К часто встречающимся относятся *Mucor hiemalis*, р. *Aspergillus*. Роды *Mortiarella*, *Acremonium*, *Cladosporium*, *Verticillium*, *Fusarium*, *Trichothecium*, *Phialophora* относятся к редко встречающимся. Среди обнаруженных грибов р. *Fusarium*, *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Verticillium* могут встречаться фитопатогены.

На вариантах с биотехнологической системой защиты растений от сорняков численность почвенных грибов в слое 0-10 см выше, чем в слое 10-20 см, за исключением варианта с поверхностно-отвальной системой обработки почвы и внесением удобрений (табл.1). На этом же варианте отмечена самая низкая численность микромицетов по всему пахотному горизонту. В целом на безгербицидных делянках численность микромицетов в вариантах отличалась незначительно.

На вариантах с интегрированной системой защиты растений от сорняков наблюдались следующие закономерности. При внесении соломы с полной нормой минеральных удобрений количество грибов выше в верхнем слое по сравнению с нижним. На вариантах без удобрений, наоборот, численность выше в слое 10-20 см. Количество микромицетов выше при отвальной системе обработки почвы, чем при поверхностно-отвальной. Исследования показали, что численность почвенных грибов при интегрированной системе защиты растений от сорняков выше, чем при биотехнологической во всех вариантах.

Таблица 1. Численность микромицетов на вариантах опыта (по слоям), тыс. КОЕ

Фактор А	Фактор В	Фактор С	Слой 0-10 см	Слой 10-20 см
Отвальная	Без удобрений	биотехнологическая	12,3	10,1
		интегрированная	24,5	26,7
	Солома 3 т/га+ NPK	биотехнологическая	14,2	11,5
		интегрированная	49,9	12,2
Поверхностно-отвальная	Без удобрений	биотехнологическая	13,7	11,7
		интегрированная	15,2	20,1
	Солома 3 т/га+ NPK	биотехнологическая	7,3	9,2
		интегрированная	18	7,9

Для выявления роли изучаемых факторов (система обработки почвы, система удобрений, система защиты растений) в изменении численности микромицетов был проведен дисперсионный анализ (табл. 2).

Таблица 2. Влияние изучаемых факторов на численность микроскопических грибов

Фактор	Вариант опыта	Численность почвенных грибов в 1 г воздушно-сухой почвы по слоям, тыс.КОЕ	
		Слой 0-10 см	Слой 10-20см
А	Отвальная	25,2	15,1
	Поверхностно-отвальная	13,5	12,2
	НСР ₀₅	$F_{\phi} < F_{05}$	$F_{\phi} < F_{05}$
В	Без удобрений	16,4	17,1
	Солома 3 т/га+ NPK	22,3	10,2
	НСР ₀₅	$F_{\phi} < F_{05}$	5,1
С	Биотехнологическая	11,9	10,6
	Интегрированная	26,9	16,7
	НСР ₀₅	11,0	$F_{\phi} < F_{05}$

Анализ данных показал, что численность грибов при разных системах обработки в среднем по другим факторам различалась несущественно по всему пахотному горизонту. Внесение соломы с полной нормой минеральных удобрений привело к некоторому увеличению численности грибов в верхнем слое почвы и существенному снижению в нижнем. Нами отмечено влияние системы защиты растений на численность почвенных грибов. На тех делянках, где в 2010 году вносился гербицид Линтур, количество грибов было выше по всему пахотному горизонту, причем в слое почвы 0–10 см это увеличение было существенным.

Закключение. Микромицеты влияют на биологическую активность почвы и ее плодородие, тем самым косвенно воздействуют на урожайность полевых культур, которая является интегральным показателем эффективности используемых агротехнических приемов. Исследование изменений в структуре комплексов почвенных грибов также дает возможность оценить эту эффективность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Билай, В.И. Основы общей микологии: учеб. пособие для вузов/В. И. Билай. – 2 изд. - Киев: Вища школа. Головное изд., 1980. – 360 с.
2. Литвинов, А.М. Методы изучения почвенных микроскопических грибов / А. М. Литвинов. – М.: Мир, 1962. – 120 с.

УДК 633.11«321»:632.954

Габлеева Я.В., Середюк Ю.С. – студенты

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕРБИЦИДОВ ЛАНЦЕЛОТ 450 И ЛИНТУР В ПОСЕВАХ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

*Научный руководитель – Дуктов В.П. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Известно, что в посевах сельскохозяйственных культур, в огородах, садах, на сенокосах и пастбищах наряду с возделываемыми произрастают и вредные растения, называемые сорняками. Данные растения, произрастая на сельскохозяйственных угодьях, причиняют огромный ущерб сельскому хозяйству. Они снижают урожай сельскохозяйственных культур, ухудшают качество продукции. Установлено, что при средней засоренности посевов урожай культур, возделываемых в республике, снижается на 20–25 %, а при сильной он может погибнуть полностью. Вред от сорняков, как известно, превосходит общие потери от вредных насекомых, болезней и градобития вместе взятых [1].

Только агротехническими и биологическими приемами в большинстве случаев полностью уничтожить сорняки невозможно, т. к. зачастую мощная корневая система сорняка не уничтожается даже при глубокой вспашке. Поэтому в производстве применяют химический метод борьбы с сорняками – с помощью гербицидов. Эффективность данных препаратов зависит от правильного их выбора, сроков и способов обработки посевов, оптимальных доз гербицидов и норм расхода жидкости.

В наших исследованиях в посевах яровой пшеницы изучалась биологическая эффективность препаратов Ланцелот 450 и Линтур, которые применяли в середину кушения культуры. Исследования проводились на опытном поле «Гушково» УО «БГСХА» в 2012 г. согласно общепринятым методическим указаниям [2].

В результате оптимального срока сева и подбора благоприятного предшественника засоренность посевов яровой пшеницы сорными растениями на контроле составила 78 шт./м² (таблица). Видовой состав сорных растений представлен однолетними двудольными видами. Среди них наибольшее распространение получили звездчатка средняя – 24 шт./м² (30,8 %), падалица рапса – 14 (17,9), фиалка полевая, ромашка непахучая, виды горцев – по 8 (10,3). Численность остальных видов не превышала 16 шт./м².

Засоренность посевов яровой пшеницы, шт./м²

Вариант	Всего		Биологическая эффективность, %		Падалица рапса	Звездчатка средняя	Ромашка непахучая	Пикульник обыкновенный	Фиалка полевая	Виды горцев	Подмаренник цепкий	Марь белая	Другие виды
	шт./м ²	г/м ²	по количе- ству	по массе									
через 30 дней после проведения химической прополки													
1. Контроль	78	113, 2	–	–	14	24	8	4	8	8	2	4	6
2. Ланцелот 450, 45% ВДГ, 0,033 кг/га	9	15,0	88,5	86,7	0	4	1	1	1	0	0	0	2
3. Линтур, 70% ВДГ, 0,18 кг/га	11	16,4	85,9	85,5	0	5	1	1	2	0	0	0	2
перед уборкой													
1. Контроль	106	139, 2	–	–	16	14	12	3	16	5	6	18	16
2. Ланцелот 450, 45% ВДГ, 0,033 кг/га	18	38,6	83,0	72,3	2	9	0	0	3	0	0	0	4
3. Линтур, 70% ВДГ, 0,18 кг/га	19	37,5	82,1	73,1	2	10	0	0	3	0	0	0	4

Применение химической прополки значительно снизило численность сорных растений, причем действие препаратов Ланцелот и Линтур было практически одинаковым. Биологическая эффективность препаратов через 30 дней после обработки составила 85,9–88,5 % по численности сорняков, 85,5–86,7 % – по массе. Наиболее чувствительными к препарату (100 % гибель) оказались падалица рапса, горцы, подмаренник цепкий, марь белая. Эффективность препаратов против следующих сорняков составила: ромашка непахучая – 87,5 %, звездчатка средняя – 79,2–83,3 %, пикульник обыкновенный – 75 %, фиалка полевая – 75–87,5 %.

В результате применения гербицидов плюс подсчет сорняков количественно-весовым методом перед уборкой показал сохранение тенденции первого учета. На контроле количество сорняков составило 114 шт./м². При этом их общая надземная масса составила 139,2 г/м². Как и при первом учете, основными видами являлись малолетние яровые и

зимующие двудольные сорные растения: марь белая, падалица рапса, фиалка полевая, звездчатка средняя, ромашка непахучая, численность которых колебалась в количестве 12-18 шт./м².

В целом, проведение химической прополки снизило численность сорной растительности к уборке до 18-19 шт./м², или на 82,1-83,0 %. Использование гербицидов в посевах яровой пшеницы также оказывало существенное влияние на развитие сорных растений. При этом отмечено снижение надземной массы сорняков на 72,3-73,1 %. Показатель массы надземной части сорных растений составил 37,5-38,6 г/м².

ЛИТЕРАТУРА

1. Ермоленков, В.В., Земледелие, почвоведение и мелиорация / В. В. Ермоленков, В.Н. Прокопович, А. А. Шелюто [и др.] – Мн., 2000. – 196 с.

2. Методические указания по проведению регистрационных испытаний гербицидов в посевах сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь / сост. С.В. Сорока, Т.Н. Лапковская; НИРУП «ИЗР». – Несвиж: МОУП «Несвиж. укрупн. тип. им. С. Будного», 2007. – 58 с.

УДК 631.436

Генбицкая Ю.Н., Кузьминчук М.А., Шатц Е.В. – студенты
ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ТОМАТОВ В ОАО
«АГРОКОМБИНАТ «МАЧУЛИЩИ»

Научные руководители – Ковалева И.В. – кандидат с.-х. наук, доцент; Булак Т.В. – кандидат хим. наук, доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Выращивание сельхозпродукции в условиях искусственного климата практикуется во многих странах мира. В Болгарии, Румынии, Польше, Нидерландах, Великобритании, США, Японии, Дании и других странах созданы крупные тепличные комбинаты для товарного производства овощей, цветов и рассады для открытого грунта. Нидерланды занимают 1-е место в мире по площади теплиц и объёму производства тепличной продукции, свыше 80 % тепличных овощей экспортируется в другие страны (около 25 % общего объёма экспорта всей продукции сельского хозяйства). Основные тепличные культуры – томаты, огурцы, салат и цветочные. В России площадь тепличных хозяйств составляет 2,1 тыс. га, в Польше – 6,3 тыс. га, Гол-

ландии – 10 тыс., Турции – 41 тыс., а в Китае – 1,7 млн. га (включая пленочные теплицы) [1].

В последнее десятилетие в Республике Беларусь реконструировано и переведено на импортные малообъемные технологии выращивания овощей около 200 га зимних теплиц (более 90 % от их общей площади). Главными преимуществами данных технологий являются снижение удельных энергозатрат на 30–40 % в структуре себестоимости производства, в первую очередь, за счет технологического эффекта – повышения урожайности овощей в 2–3,5 и более раз[2,3]. В настоящее время в республике насчитывается 24 тепличных комбината имеющих 209,8 гектаров овощных теплиц.

Основная часть. Главной целью деятельности предприятия ОАО «Агрокомбинат «Мачулищи» является повышение конкурентоспособности и снижение его отрицательного воздействия на природную среду. Экологизация производства предусматривает последовательное осуществление структурной перестройки экономики с учетом экологических требований, совершенствование технологического уровня производства, включающего ресурсосбережение, применение малоотходных и безотходных технологий, сокращение объемов выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, утилизацию и переработку отходов и т. д. [2,3].

ОАО «Агрокомбинат «Мачулищи» занимает площадь 62,6 га и расположен на территории бывшего центрального хранилища Национального банка. На территории агрокомбината находится развитая структура дорог и подъездных путей, здесь размещены котельная, офисные помещения, склады, в том числе подземные, гаражи и другие строения. В хорошем, легко восстанавливаемом в продуктивное состояние находятся почвы, неплохой рельеф территории. Учитывая, что ОАО «Агрокомбинат «Мачулищи» располагается в пригородной зоне, на его территории создано тепличное хозяйство, мощности которого планируется наращивать. Здесь будут выращивать овощи закрытого грунта, для чего будут построены и введены в эксплуатацию 15 га теплиц с прогрессивными интенсивными ресурсосберегающими технологиями возделывания овощей. Особая значимость овощей обусловлена высоким содержанием витаминов и биологически ценных веществ, а также способностью выводить радионуклиды и соли тяжелых металлов, что особенно важно в условиях Республики Беларусь. В 2010 году производство овощей защищенного грунта составило 93 тысячи тонн, при общей урожайности 44,5 кг/м².

Строительство новых теплиц из современных энергосберегающих конструкций для выращивания овощей на малообъемной технологии позволит экономить затраты на обогрев теплиц, повысить урожайность овощей, снизить трудозатраты, получать продукцию в ранние сроки, внедрять новые технологии, улучшать условия работы обслуживающего персонала.

Тепличный комбинат ОАО «Агрокомбинат «Мачулищи» после достижения проектной мощности займет долю равную 9 % в общем объеме производства тепличных овощей в республике и 15 % в Минской области. Расширение тепличных площадей за счет строительства тепличного комбината в ОАО «Агрокомбинат «Мачулищи», увеличение производства овощей, снижение их себестоимости за счет снижения энергозатрат и применения передовых технологий будет способствовать насыщению отечественного рынка свежими овощами во внесезонные сроки, наращиванию экспортного потенциала, а также возможности импортозамещения, так как в настоящее время часть овощной продукции завозится из-за пределов республики. Учитывая высокие требования стандартов качества на овощную продукцию, поставляемую в торговую сеть потребитель в настоящее время ориентирован на приобретение отечественной продукции. Немаловажным фактором будет являться и то, что время доставки от теплицы до прилавка не будет превышать 2-3 часов, что позволит ежедневно поставлять на рынок только свежие овощи.

Проектом предусматривается применение современной малообъемной технологии выращивания овощей на субстрат-минеральной вате с применением капельного полива растений и компьютерным управлением микроклиматом. Минеральная вата, завернутая в пленку, укладывается в специальные желоба. Сверху пленка имеет отверстия, на которые устанавливаются кубики с рассадой. Рассада пускает корни в гродановые маты. Кубики с рассадой также могут быть из минеральной ваты. Гродан при этом выполняет функцию только корнеобитаемой среды, питание проводится за счет подаваемого раствора. Излишки раствора удаляются с помощью дренажной системы. При этом корни растений не выходят за пределы гродана и не связаны с собственным грунтом теплицы. Такие плиты минеральной ваты могут использоваться повторно, в течение 4 лет.

Преимущества малообъемной гидропоники:

-поддерживаются заданные значения пищевого режима и pH (так как гродан нейтрален в плане питания),

-оптимизируется расход воды и удобрений (так как подается точно выверенное количество питательного раствора),

-улучшается контроль за ростом растений (так как легко изменяя питательный режим и режим орошения можно оперативно воздействовать на рост и развитие растений).

Это позволяет снизить трудозатраты, повысить качество плодов и получать более высокий урожай по сравнению с грунтовым способом. Такой способ выращивания требует высоких первоначальных затрат на оборудование и материалы, по сравнению с грунтовым способом. Однако экономическая эффективность такого способа намного выше, поэтому затраты окупаются.

Перед началом выращивания проводят защитные мероприятия – обеззараживание теплицы и посевного материала. В последнее время существует устойчивая тенденция к использованию биологических средств защиты в овощеводстве. В защищенном грунте этот метод широко используется. Так, за 5-6 дней до посева проводят обработку теплицы и используемых материалов биологическим препаратом «Триходермином» (против корневых гнилей и болезней, вызванных грибами). Предпосевная подготовка семян также проводится в целях обеззараживания посевного материала. Один из эффективных способов – термическое обеззараживание против вирусной инфекции: сначала семена прогревают в термостате в течение 3 суток при +50 °С, затем в течение 1 суток при +76...78 °С.

При выращивании томатов используется рассадный метод. Рассада выращивается в специальных рассадных отделениях и потом выставляется на постоянное место. Делается это для более рационального использования площади теплиц и в связи с тем, что для рассады требуются особые условия выращивания. Для выращивания томатов используют два сорта: Жеронимо F1 и Тореро F1. Сначала семена высевают в "школку". Семена могут высеваться непосредственно в грунт, но более современным считается способ, при котором посев проводится не в грунт, а в кассеты. Контейнеры кассет состоят из специальных ячеек из пенопласта, в которые могут быть вложены пластмассовые вставки. Грунт в ячейках часто используют искусственный, например, вермикулит. Всего для обеспечения рассадой 1 га теплицы нужно 120–200 г семян.

Для ускорения всходов и поддержания влажности школку после полива укрывают пленкой, которую снимают сразу после появления первых всходов. Мощность облучения составляет: в школке –

400 Вт/м², продолжительность первые 2–3 дня – 24 ч/сутки, затем – 16 ч/сутки; после пикировки – 240 Вт/м², 16 ч/сутки. Такое снижение электродосвечивания нужно, чтобы подготовить рассаду к высадке на постоянное место во "взрослую" теплицу, где электродосвечивание не применяют.

Пикировку томата проводят в фазе первого настоящего листа (третьего после двух семядолей). При пикировке корень укорачивают на треть, что стимулирует образование мочковатой системы. Если томаты выращиваются без пикировки, то в условиях недостаточного увлажнения образуется стержневой корень, который повреждается при посадке рассады.

Существует несколько способов размещения растений в теплицах. Для индетерминантных сортов, применяемых в продленной культуре, наиболее распространенный – двухстрочный: 100+60 х 45 50 см, т.е. густота стояния составляет 2,5 растения на 1 м². После выставления рассады на маты начинают формировать растения. Формируют индетерминантные сорта в один стебель. Для этого 2 раза в неделю проводят пасынкование – удаление пасынков (боковых побегов в пазухах листьев), когда они вырастают 2–5 см длиной (не более 5–7 см). Пасынкование проводят с утра, пасынки удаляют до основания. Через 45–50 дней после посадки начинают следующую операцию – постепенное удаление нижних листьев (что бы избежать застоя сырого воздуха в приземной зоне и предотвратить развитие болезней). Удаляют листья раз в неделю, не более 2–3 листьев за 1 раз.

Поливают растения не ранее чем через сутки после удаления листьев. Полив проводится с помощью систем капельного орошения, когда полив совмещается с питанием растений (удобрения растворяются в питательном растворе). Такая система имеет ряд преимуществ перед дождеванием:

- вода подается длительный период, поэтому нет резкого колебания влажности почвы, как при дождевании;
- более точно поддерживается заданный уровень влажности;
- больше возможности для автоматизации и контроля;
- отсутствует увлажнение у поверхности почвы, что уменьшает распространение грибных заболеваний;
- экономия воды при поливе (до 30 %).

Собирают плоды в красной степени зрелости или в розовой степени зрелости. Обычно рекомендуют убирать в розовой степени зрелости, т.к. более красные плоды ускоряют созревание кисти и тем самым

уменьшают налив и массу расположенных рядом плодов. Для перемещения продукции из отделения теплицы на склад, используют автопогрузчики, грузоподъемность которых составляет 2000 кг. Томаты укладывают в пластмассовые и картонные ящики плотными рядами уровень с краями тары. На складе осуществляется непосредственное хранение продукции. Склад представляет собой охлаждаемое помещение. Продукция хранится в гофротаре на поддонах, не более двух дней до ее реализации. Томаты в пластмассовых ящиках не хранят, они сразу идут на реализацию.

Вывод. Таким образом, внедрение малообъемной технологии возделывания овощей в теплицах позволяет решать социальные задачи уменьшить трудоемкие процессы, имеющие низкий уровень механизации и автоматизации, улучшить фитосанитарные условия труда, повысить производительность труда и организационно-технический уровень производства в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аутко, А.А. Овощеводство защищенного грунта / А. А. Аутко., Г. И. Гануш, Минск: Издательство «ВЭВЭР», 2006. – 320 с.
2. Герасимович, Л.С. Системно-функциональный анализ направлений инновационного развития тепличного овощеводства Беларуси / Л. С. Герасимович, Л. А. Веремейчик // Сб. научн. статей 4-й междунар. науч.- практ. конф. Научно-инновационная деятельность в агропромышленном комплексе: ч. 1. - Минск, БГАТУ – 2010. – 22 – 27 с.
3. Помидоры в собственном соку // портал Беларусь сегодня [электронный Ресурс] - 2012. – режим доступа: <http://www.sb.by/post/59449>. – дата Доступа: 04.10.2012.

УДК 632.954:631.95

Главчинская П.С., Голомако А.Н. – студенты

БИОХИМИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ГЕРБИЦИДОВ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЭКОЛОГИИ

Научные руководители – Поддубная О.В. – кандидат с.-х. наук, доцент,

Ляховец А.В. – ассистент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Химические вещества, которые используются для борьбы с нежелательными растениями, главным образом с сорной травой, – гербициды, попадая в почву, могут негативно влиять на экосистему

водоёмов, оказывать токсическое действие, а также приводить к смерти растений, животных и людей.

Гербициды составляют неотъемлемую часть современного сельскохозяйственного производства и вносят существенный вклад в экономику. В то же время это сильные и специфичные ингибиторы метаболизма растений, которые, следовательно, могут служить полезным инструментом в фундаментальных исследованиях по физиологии растений. Хорошим примером является ингибирующий фотосинтез растений диурон, или, как его называют физиологи растений, ДХММ, который в настоящее время незаменим в работах по фотосинтезу. Точно так же исследования в других областях метаболизма растений могут стать более результативными благодаря использованию гербицидов в качестве специфических ингибиторов.

За последние годы накоплено огромное количество информации относительно цитологического, физиологического, биохимического и молекулярного аспектов действия гербицидов на различные системы растения. Для того чтобы классифицировать имеющуюся информацию о механизме действия гербицидов, можно выделить шесть различных типов данных. Классификация может также служить руководством при объяснении механизма действия новых гербицидов. Информация о способах применения и о чувствительных тканях всегда легкодоступна. Она позволяет рассматривать соединение как ингибитор прорастания, контактный гербицид, обесцвечивающий гербицид, десикант или гербицид гормонального действия.

Цель. Изучить биохимическое действие пестицидов на растения. Влияние гербицидов на физиологию растения большей частью измеряется их воздействием на метаболические системы *in vivo*, т. е. на фотосинтетический газообмен отрезков листьев или синтез белка, определяемый по включению меченых аминокислот. Ингибирование метаболической цепи, например, синтеза белка, совсем не обязательно означает первичное действие гербицида на эту цепь; оно может быть следствием блокирования другого метаболического звена, от которого зависит исследуемая цепь. Только исследования *in vitro* с изолированными ферментными системами дают надежные данные о первичном действии гербицидов на метаболизм. К сожалению, в настоящее время биохимия многих метаболических цепей в растениях недостаточно или совсем не изучена, поскольку соответствующие методы *in vitro* еще не разработаны или, первично ингибируемые ферментные реакции еще не известны. Подходящими примерами хорошо изученных биохими-

ческих систем служат изолированные хлоропласты и митохондрии. Ингибирование биохимических систем *in vitro* обязательно следует рассматривать как функцию концентрации ингибитора, и возможность перенесения данных, полученных *in vitro*, в условия *in vivo* (особенно в естественные, полевые условия)

Общая часть. Ценную биохимическую информацию дает также изучение биохимического состава растений. Изменения в концентрации метаболитов или компонентов растения после обработки гербицидами часто позволяют сделать выводы о характере первоначального действия. Снижение уровня растворимых редуцирующих сахаров позволяет прийти к заключению об ингибировании фотосинтеза, а увеличение концентрации малонового диальдегида — о появлении активированного кислорода, образующегося под действием гербицида. В каждом случае возможны альтернативные объяснения. Один путь понимания явления заключается в тщательном анализе кинетики биохимических изменений. Другой путь — это использование структурных аналогов гербицида, не обладающих фитотоксичностью. С точки зрения экологической безопасности использования гербицидов, необходимо найти информацию о точном месте действия (сайте), т. е. о месте молекулярного взаимодействия.

Идея связывающего сайта заключается в следующем: чтобы проявить фитотоксичность, гербицид должен быть связан специфическим сайтом на каком-то белке (белках) растения. Тогда, следуя ведущей идее о фермент-субстратном взаимодействии, можно предсказать существование специализированного сайта на ферментном белке, который специфически связывает субстрат и затем превращает его в продукт реакции и наоборот. Далее, ферментный белок может быть регуляторным и включать два сайта — субстратный и регуляторный. Регуляторный сайт контролирует активность субстратного сайта, обуславливая способность эффектора лимитировать активность фермента путем связывания его регуляторным сайтом. Возможно, что существует несколько связывающих эффектор сайтов как для позитивного, так и для негативного контроля. Согласно этой упрощенной схеме, гербицид может быть связан или субстратным, или регуляторным сайтом. В первом случае гербициды в какой-то степени имитируют настоящий субстрат, «обманывая» таким образом, фермент. Это верно, например, для глифосфата. Гербициды из группы ауксинов представляют иной пример: ауксинсвязывающий белок содержит только эффекторный сайт, так как не способствует химическому превращению связанного «суб-

страта», в данном случае 2,4–Д или ИУК. Однако, связывая молекулу ауксина, белок (возможно, благодаря конформационным изменениям) становится триггером хорошо известных реакций на ауксин. В случае 32 КД-белка, который связывает гербициды, ингибирующие редуцирующий центр фотосистемы, проявляются естественные функции белка и возможного нативного «субстрата» или «эффектора». Одна из причин, побуждающих к точному изучению механизма действия гербицидов, — необходимость понимания, почему и как растения повреждаются гербицидами. Решение этого вопроса на молекулярном уровне очень сложно. Быстрое действие, по-видимому, вызывается какой-то токсической молекулой, но это часто может быть не сам гербицид, а продукт реакции растения на гербицид. Во многих случаях при включении гербицида в фотосинтетическую пигментную систему растения образуется активированный кислород, который играет роль токсического агента. При постепенном действии гербицида без немедленного появления у растения токсических симптомов, но с признаками ненормального роста решающее значение для понимания механизма действия гербицида может иметь нарушение важной метаболической системы (например, микротрубочек) или нормальной регуляции роста (например, ауксиноподобные гербициды).

Применение гербицидных препаратов для контроля сорняков — важный аспект интегрированной системы защиты растений. При этом одной из наиболее сложных проблем является уничтожение злаковых сорняков в посевах зерновых колосовых культур. Для этого применяется ряд гербицидных препаратов, оказывающих ингибирующее действие на ацетил-КоА-карбоксилазу (АКК). К данной группе, согласно классификации EHRAC (European Herbicide Resistance Action Committee), относятся три класса соединений: производные арилоксифеноксипропионовой кислоты (дихлофопметил, флуазифоп-*p*-бутил и др.), циклогександиона (клетодим, сетоксидим и пр.) и фенилпиразолин (пиноксаден). Из них в посевах озимой пшеницы широко применяются препараты на основе феноксапропа (пума-супер, пума-экспресс) и пиноксадена (аксиал). В современных технологиях граминициды обычно интегрированы с различными по механизму действия пестицидами и элементами питания, что может существенно изменять эффективность контроля злаковых сорняков. Кроме того, современные гербицидные препараты наряду с действующим веществом содержат в своем составе модификаторы активности, такие как поверхностно-активные вещества (ПАВ), антитоды либо синергисты. Использование модификато-

ров активности дает возможность повысить эффективность пестицидов – селективность и спектр их действия, а также снизить токсическую нагрузку на окружающую среду путем уменьшения доз. Модификаторами гербицидной активности, в частности, являются производные динитроанилина, которые, кроме того, сами проявляют гербицидные свойства и применяются в качестве почвенного гербицида.

Гербициды классифицируют в соответствии со сходством их химической структуры и (или) механизмов действия. Каждая химическая структура – это индивидуальное соединение, и рассматривать ее следует также индивидуально. Хорошо известные примеры свидетельствуют о том, что в ряду гербицидов с одинаковым местом действия существуют отдельные соединения, которые в дополнение к обычному имеют и второй сайт ингибирующего действия (например, флорметурон, ингибирующий фотосинтез и биосинтез каротиноидов). Каждое соединение в зависимости от концентрации может ингибировать большое количество метаболических процессов, и механизм действия *in vivo* может распространяться на несколько сайтов. В большинстве сайты, которые определены у существующих гербицидов находятся на эндоmemбранной системе растительной клетки.

В ходе вторичного метаболизма синтезируется огромное количество различных специфических компонентов растительных клеток типа алкалоидов, пектинов, лигнина, кумаринов, фенилпропанов, антоцианина, фитогормонов, танинов и т. д. Гербициды могут вмешиваться во все процессы, имеющие отношение к метаболизму и росту растения. Экспериментально показано, что процессы метаболизма, специфические для растительных тканей, представляют большую часть известных сайтов гербицидного действия, например фотосинтез, синтез каротиноидов, специфическая регуляторная система и т.д. Поэтому гербициды в основном относительно нетоксичны для животных, включая млекопитающих. Метаболические процессы, специфические для растительных тканей, входят в основной и вторичный метаболизм, в то время как промежуточный метаболизм в значительной степени идентичен для всех живых клеток, содержащих ядра. Поэтому, для полной экологической оценки действия гербицидов, необходимо учитывать промежуточный метаболизм, в который могут быть включены и другие ксенобиотики, в частности ароматические пестициды. Пестициды – это препараты для борьбы с вредоносными и нежелательными микроорганизмами, растениями и животными. Наиболее токсичны пестици-

органические соединения. К последним относятся ДДТ (дихлордифенилтрихлорметилметан) и полихлорированные бифенилы. Эти соединения химически устойчивы и не разлагаются микроорганизмами. Поэтому они накапливаются в биосфере и в живых организмах, препятствуя их размножению или вызывая уродства. В настоящее время производство и использование ДДТ запрещено.

Выводы. Особенно опасными являются диоксины в силу их чрезвычайно высокой токсичности и биологической активности. Диоксины — это группа полихлорированных соединений, например полихлорированные дибензо-1,4-диоксины (ПХДД), дибензофураны (ПХДФ), бифенилы (ПХБФ) и многие другие. Диоксины образуются в качестве побочных веществ во многих технологических процессах сельскохозяйственного производства до биологической очистки сточных вод, хлорирования питьевой воды и сжигания отходов. Эти вещества по своей токсичности превосходят соединения тяжелых металлов, хлорорганические пестициды, а по канцерогенности — ароматический углеводород бензопирен. Диоксины способны накапливаться в организме, вызывая многие тяжелые заболевания: перерождение кожи и слизистых оболочек, разрушение печени, злокачественные новообразования, нарушения в развитии плода у женщин. Они могут быть причиной иммунодефицита. Наиболее опасен 2,3,7,8-тетрахлордибензо — 1,4-диоксин: его летальная доза составляет 0,07 мг/кг. Выявление наличия остаточных количеств гербицидов и особенно диоксинов в исследуемых системах требует использования очень чувствительных современных физико-химических методов.

Учитывая при экологической оценке информацию о механизме влияния гербицидов на биохимические процессы в клетке и промежуточный метаболизм, необходимо более строго соблюдать дозы и сроки внесения конкретных средств защиты растений под определённые культуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баздырев, Г.И., Эффективность гербицидов в сочетании с ПАВ в посевах яровой пшеницы/ Г. И. Баздырев, Н.Г. Решетникова // АгроXXI. — 2008. — № 4–6. — 47–49 с.
2. Гудман, М. Органические молекулы в действии / М. Гудман, Ф. Морхауз / Пер. с англ. М. П. Тетериной; Под ред. доктора хим. наук А. П. Пурмали. — Москва: «Мир». 1997.— 336 с.
3. Фидтке, К. Биохимия и физиология действия гербицидов / Пер. с англ. Н. М. Жирмунской; Под ред. Ю. А. Баскакова. —М.: Агропромиздат, 1985. — 223 с.

4. Плотников, В. К. Влияние гербицида 2,4-Д и антидота Фуролан на ростовые и синтетические процессы в проростках озимой пшеницы / В.К. Плотников // Электрон. науч. журн. Кубан. аграр. ун-та. – 2006. – 8, № 24. – 7 с.

5. Hofer, U., Muehlebach M., Hole S., Zoschke A. Pinoxaden – for broad spectrum grass weed management in cereal crops // J. Plant Dis. Prot. – 2006. – 20. – P. 989–995.

УДК (633.112.9+633.15):631.81.095.337:631.559

Грак С.С. – студент, **Мастерова Е.М.** – аспирант

УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ И КУКУРУЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ

Научный руководитель – Вильдфлуш И.Р. – доктор с.-х. наук, профессор

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Казалось бы, самый простой способ, позволяющий обеспечить достаточное содержание микроэлементов в почве, – внесение в нее соответствующих солей-удобрений. Но почва – очень сложная система, в которой взаимодействуют все минеральные элементы, и это необходимо учитывать.

Растения могут усвоить любой элемент, если он находится в растворимом состоянии (почвенный раствор) и доступен корням. А элементы, в свою очередь, могут переходить из растворимого состояния в нерастворимое – и наоборот, это зависит от показателя кислотности почвы (рН) и их взаимовлияния.

Так, при уровне рН более 5,5 (кислые и слабокислые почвы) медь, цинк, марганец, железо доступны для усвоения, а молибден – нет. При рН, равном 7 и более (нейтральная или щелочная реакция почвы), медь, молибден, железо, цинк, марганец делаются «малоподвижными» и не переходят в усвояемые растворы [1, 2, 4].

На окультуренных почвах необходимо учитывать и «фосфорный фактор»: внесенные в почву фосфорные удобрения (суперфосфаты) способствуют образованию нерастворимых соединений железа, цинка и меди, отчего усвоение этих элементов затрудняется.

Поэтому лучше использовать так называемые хелатные (органические) соединения микроэлементов (вместо их солей) [3].

Целью работы было установление влияния микроэлементов в хелатной форме, комплексных препаратов, содержащих микроэлементы в хелатной форме на урожайность зерна озимой тритикале и зеленой массы кукурузы.

Материалы и методика исследований. Исследования проводились в 2010-2012 гг. в учебно-опытном севообороте кафедры земледелия на территории УНЦ «Опытные поля БГСХА» на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве, развивающейся на легком лесовидном суглинке, подстилаемым с глубины 1 м моренным суглинком с озимой тритикале (Вольтарио) и кукурузой (МЕЛ 272 МВ). Общая площадь делянки 36 м², учетная 24,7 м² повторность – четырехкратная.

Исследования проводились по общепринятым методикам закладки и проведения опытов.

В опытах применяли мочевины (46 % N), аммонизированный суперфосфат (33 % P₂O₅, 8 % N), хлористый калий (60% K₂O), КАС (30 %), МикроСил-Медь Л (72-82 г/л Cu, 60-70 г/л N, 30 мл/л экосила), ЭлеГум-Медь (50 г/л Cu, 10 г/л гуминовых веществ), Адоб-Си (6,4 % Cu, 2,61 % N), Адоб-Мп (15,3 % Mn, 9,83 % N), Адоб-Zn (6,2 % Zn, 2,63 % N), Басфолиар 36 экстра (36,3 % N, 4,3 % MgO, 1,34 % Mn, 0,27 % Cu, 0,03 % Fe, 0,03 % B, 0,013 % Zn, 0,01 % Mo).

Обработка растений тритикале проводилась в начале фазы «выход в трубку», кукурузы – фаза «6-8 листьев» ранцевым опрыскивателем с 200 л/га воды.

Результаты исследований и их обсуждение. В среднем за два года обработка посевов озимой тритикале Адоб-Си и Адоб-Мп по сравнению с фоновым вариантом увеличивала урожайность зерна на 7,5 ц/га и 0,7 ц/га соответственно (табл. 1).

Таблица 1. Урожайность зерна озимой тритикале в зависимости от применения микроудобрений

Вариант опыта	Урожайность, ц/га			Прибавка к фону, ц/га
	2011	2012	средняя	
1. N ₁₅ P ₆₀ K ₉₀ + N ₇₀ + N ₃₅ – Фон	66,3	70,0	68,2	-
2. Фон + Адоб-Си (1 л/га)	74,0	77,4	75,7	7,5
3. Фон + Адоб-Мп (1 л/га)	67,1	70,6	68,9	0,7
4. Фон + МикроСил-Медь-Л (1 л/га)	74,5	76,0	75,3	7,1
5. Фон + Басфолиар 36 экстра (5 л/га)	72,3	77,1	74,7	6,5
6. Фон + ЭлеГум-Медь (1 л/га)	73,8	75,2	74,5	6,3
НСР ₀₅	1,8	1,7		

Использование для опрыскивания посевов тритикале комплексного препарата МикроСил-Медь Л также было эффективным. Так, в 2011 году прибавка урожайности зерна при его применении составила 8,2 ц/га, в 2012 – 6,0 ц/га, а в среднем за два года – 7,1 ц/га.

Эффективным было применение в среднем за два года комплексного препарата на основе медных микроудобрений ЭлеГум-Медь, который повышал урожайность зерна по сравнению с фоном $N_{15}P_{60}K_{90} + N_{70} + N_{35}$ на 6,3 ц/га.

Обработка посевов комплексным микроудобрением Басфолиар 36 экстра способствовала повышению урожайности зерна в среднем за два года на 6,5 ц/га.

Урожайность зеленой массы кукурузы на фоне минеральных удобрений в дозе $N_{90}P_{60}K_{90} + N_{30}$ в среднем за два года составила 600 ц/га (табл. 2). Ниже она была в 2011 году на 26 ц/га.

Использование для некорневой подкормки Адоб-Zn значительно повышало урожайность зеленой массы как по годам исследований, так и в среднем за два года. Так, в 2011 году прибавка урожая зеленой массы была на уровне 78 ц/га, в 2012 – 87 ц/га, а в среднем – 83 ц/га.

Применение комплексного препарата ЭлеГум Медь в фазу 6-8 листьев кукурузы привело к увеличению урожайности зеленой массы на 97 ц/га в 2011 году, на 84 ц/га – в 2012 г., а в среднем за два года – на 91 ц/га.

Таблица 2. Урожайность зеленой массы кукурузы

Вариант опыта	Урожайность, ц/га			Прибавка к фону, ц/га
	2011	2012	средняя	
1. $N_{90}P_{60}K_{90} + N_{30}$ – Фон	587	613	600	-
2. Фон + Адоб-Zn (1 л/га)	665	700	683	83
3. Фон + ЭлеГум-Медь (1 л/га)	684	697	691	91
4. Фон + Адоб-Zn (0,5 л/га) + ЭлеГум-Медь (0,5 л/га)	740	747	744	144
НСР ₀₅	14	17		

Максимальная урожайность зеленой массы кукурузы в 2011 г. (740 ц/га) была при совместном применении Адоб-Zn и ЭлеГум-Медь в фазе 6-8 листьев на фоне $N_{90}P_{60}K_{90} + N_{30}$. В этом варианте и в 2012 г. урожайность зеленой массы кукурузы была максимальной (747 ц/га). В среднем за два года прибавка урожайности зеленой массы составила 144 ц/га.

Закключение. На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. На озимой тритикале в среднем за два года исследований применение микроэлементов хелатной форме и комплексных препаратов на их основе Адоб-Си, МикроСил-Медь Л, ЭлеГум-Медь и Басфолиар 36 экстра, эффективно, т.к. урожайность зерна увеличивается на 6,3-

7,5 ц/га. Неэффективным было применение только Адоб-Мп на фоне $N_{15}P_{60}K_{90} + N_{70} + N_{35}$.

2. На кукурузе, для получения урожайности зеленой массы в 740-750 ц/га, целесообразно применение Адоб-Zn в дозе 0,5 л/га совместно с ЭлеГум-Медь в дозе 0,5 л/га на фоне минеральных удобрений в дозе $N_{90}P_{60}K_{90} + N_{30}$.

ЛИТЕРАТУРА

1. В и л ь д ф л у ш, И.Р. Агрохимия. Практикум: учеб. пособие для студентов высших учебных заведений по агрономическим специальностям / И. Р. Вильдфлуш [и др.]; по ред. И. Р. Вильдфлуша, С.П. Кукреша. – Минск: ИВЦ Минфина, 2010. – 368 с.
2. В и л ь д ф л у ш, И.Р. Агрохимия: Учебник / И. Р. Вильдфлуш, С. П. Кукреш, [и др.]. – Мн.: Ураджай, 2001. – 488 с.
3. Микроэлементы, необходимые для развития растений / Садовник. – №8. – 2006. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.newshouse.ru/page-id-244.html>
4. Пилюк, Я.Э. Некорневая подкормка озимого рапса удобрениями типа Басфолиар, Адоб и Соллюбор ДФ как метод повышения урожайности культуры / Э. Я. Пилюк, С. Г. Яковчик, / Белорусское сельское хозяйство. № 9 (77). – 2008. – 15 – 20 с.

УДК 634.723: 631.526.32(476)

Демидович Е.И. – студент

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ ХРАНЕНИЯ НА СОХРАНЯЕМОСТЬ ЯГОД СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ СОРТОВ БЕЛОРУССКОЙ СЕЛЕКЦИИ

Научный руководитель – Бруйло А.С. – кандидат с.-х. наук, доцент

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,

Гродно, Республика Беларусь

Введение. В ягодах смородины черной содержится комплекс биологически активных веществ: витамины А, В₁, В₂, В₆, К, РР, кумарины, азотистые, дубильные вещества, эфирные масла, минеральные соли, сахара, органические кислоты. Медики рекомендуют употреблять ягоды смородины в свежем и переработанном виде как можно в больших количествах. Полученные в процессе переработки продукты (нектар с мякотью, ягоды протёртые, ягоды дробленые замороженные и др.) обладают повышенной биологической и физиологической ценностью. Научно обоснованная норма рационального питания предусматривает ежегодное потребление около 4,5 кг ягод смородины [1].

Употребление свежих ягод смородины черной ограничено коротким периодом их созревания и сроком хранения. Промышленные плантации смородины черной, как правило, убирают при помощи смо-

родинно-уборочных комбайнов. Эффективность такой уборки в разы превышает ручной сьем, но имеет свои недостатки (механическое воздействие на ягоду, присутствие растительной примеси, повреждение куста) [2].

Хранение ягод в условиях регулируемой газовой среды позволяет до 10 - 17 дней, увеличить срок их хранения, нежели хранение в обычной газовой среде. Температура хранения ягод смородины черной составляет от 0°C до -2°C. Поэтому при подборе наиболее оптимальных условий хранения для сортов смородины черной белорусской селекции, пригодных для механизированной уборки, можно увеличить сроки реализации свежей продукции и продлить сезон их переработки.

Цель работы. Выявить оптимальные условия хранения ягод смородины черной сортов белорусской селекции, убранных механизированным способом.

Материалы и методика исследований. Исследования проводили в отделе хранения и переработки РУП «Институт плодородства» в 2012 г. Объектами исследований являлись ягоды смородины черной сортов Церера, Титания и Клуссоновская.

Варианты опыта:

- хранение в обычной атмосфере при температуре 0°C ОГС;
- хранение в обычной атмосфере при температуре 1°C ОГС;
- хранение в регулируемой газовой среде при температуре 0°C РГС (5 % O₂, 3 % CO₂);
- хранение в регулируемой газовой среде при температуре 0°C РГС (3 % O₂, 1 % CO₂);
- хранение в регулируемой газовой среде при температуре 1°C РГС (5 % O₂, 3 % CO₂);
- хранение в регулируемой газовой среде при температуре 1°C РГС (3 % O₂, 1 % CO₂);

Ягоды убирали механизированным способом (комбайн полурядный) в стадии съемной зрелости и закладывали на хранение при температурных режимах 0°C и 1°C с относительной влажностью воздуха 90-95 % в трех газовых средах: ОГС (обычная атмосфера) с размещением ягод в открытых корзинках и РГС (регулируемая газовая среда, с содержанием кислорода 3 % и 5 %, а углекислого газа 1 % и 3 % соответственно) с размещением ягод в модельных боксах. Перед закладкой на хранение было произведено предварительное охлаждение ягод в холодильных камерах до температуры +6°C. Количество повторений – четыре, в каждой повторности по четыре килограмма. Съем ягод с хранения осуществляли через 14 дней.

При съеме с хранения определяли естественную убыль массы, выход товарной продукции, процент (распространенность) инфекционных заболеваний (гнилей), число раздавленных ягод.

Естественную убыль массы определяли методом взвешивания до и после хранения; выход товарной продукции, количество гнилей и раздавленных ягод – путем разбора на фракции и взвешиванием.

Статистическую обработку данных проводили в программном пакете Microsoft Office Excel.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты исследований показали, что при хранении ягод в регулируемой газовой среде снижается естественная убыль по отношению к обычной атмосфере, где она составила, в среднем по трем сортам составила 4,44 % (таблица). Потери от гнилей у хранящихся ягод, вне зависимости от условий газовой среды и температуры, отличались незначительно.

Наименьшее количество раздавленных ягод наблюдалось у сорта Церера, что обусловлено его пригодностью к механизированной уборке и высокой транспортабельностью ягод.

На основании полученных данных выявлено, что сохранность ягод в большей степени определяла газовая среда, а не температурный режим их хранения. Возможно, это связано с тем, что при изменении химического состава среды значительно замедляются процессы жизнедеятельности, а также снижается интенсивность дыхания и подавляется развитие болезней.

Товарные показатели ягод смородины черной в зависимости от условий их хранения, %

Температура хранения	Режим хранения	Естественная убыль	Товарная продукция	Гнили	Раздавленные
Сорт Клуссоновская					
1	2	3	4	5	6
0°C	ОГС	4,75	86,72	0,83	12,39
	РГС(5 3)	1,22	92,69	0,65	6,40
	РГС(3 1)	0,86	93,15	0,09	6,73
1°C	ОГС	3,25	93,49	0,68	5,81
	РГС(5 3)	1,44	92,56	0,35	7,06
	РГС(3 1)	1,49	93,79	0,20	7,51
Сорт Церера					
0°C	ОГС	3,71	95,76	0,64	3,58
	РГС(5 3)	1,30	97,16	0,55	2,28
	РГС(3 1)	1,50	98,03	0,34	1,62

окончаниетабл.

1	2	3	4	5	6
1°C	ОГС	3,08	94,43	1,60	3,91
	РГС(5 3)	1,46	95,15	0,71	3,7
	РГС(3 1)	1,05	94,05	1,10	4,79
Сорт Титания					
0°C	ОГС	5,71	90,13	0,68	9,52
	РГС(5 3)	1,52	87,91	1,15	10,3
	РГС(3 1)	2,09	88,19	0,75	10,13
1°C	ОГС	6,13	88,78	2,13	9,06
	РГС(5 3)	2,39	91,37	0,99	7,11
	РГС(3 1)	1,14	92,91	1,01	6,06

На основании данных, представленных в таблице можно сделать вывод о том, что наибольший выход товарной продукции, в основном, определяется сортом и условиями хранения.

Заключение. Условия атмосферы и сорт в большей степени определяют сохранность ягод смородины черной, нежели температурный режим их хранения.

Срок хранения продукции при температурном режиме 0°C и 1°C составляет 14 дней, без значительных потерь массы и товарности ягод. Ягоды после хранения в условиях регулируемой газовой среды пригодны к последующей реализации и переработке, что позволяет продлить сроки использования ягод смородины черной примерно на 2 недели.

ЛИТЕРАТУРА

1. Радюк, А.Ф. Плоды и ягоды на вашем столе / А. Ф. Радюк. – Мн.: Полымя, 1988. – 304 с.
2. Ш и р к о, Т.С. Биохимия и качество плодов / Т. С. Ширко, И.В. Ярошевич; под общ. ред. Л.А. Юрченко. – Мн.: Навука і тэхніка, 1991. – 294 с.

УДК 631.52:634.75

Евстратова Г.А. – студентка

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ГАМЕТНОЙ СЕЛЕКЦИИ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ ПО ПРИЗНАКУ ХОЛОДОСТОЙКОСТИ

*Научный руководитель – Пугачева И.Г. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Введение. Земляника является одной из ведущих ягодных культур не только в Республике Беларусь, но и на земном шаре. Спрос на свежие ягоды и продукты её переработки непрерывно растёт.

Истоки популярности земляники кроются в прекрасном вкусе ягод, их диетических и лечебных свойствах, обусловленных гармоничным сочетанием сахаров и кислот, нежной мякотью, легкой усвояемостью содержащихся в ней разнообразных питательных веществ. По количеству витамина С ягоды садовой земляники не уступают плодам цитрусовых, а листья дикорастущей земляники содержат его в 4-5 раз больше, чем плоды (250-280 мг %) [1].

Все эти положительные свойства выдвигают землянику на одно из первых мест среди ягодных культур, как ценную в хозяйственном отношении и высокодоходную [2].

Цель работы. Разработка методики отбора земляники садовой по холодостойкости на уровне микрогаметофита.

Материалы и методика исследований. Исследования проводили в период с 2009 по 2012 г. на кафедре сельскохозяйственной биотехнологии и экологии УО «БГСХА».

Первым этапом (2009-2010 гг.) в разработке методики отбора пыльцы земляники садовой было изучение влияния различной концентрации борной кислоты (0,06 % и 0,006 %) и кислотности питательной среды от 5 до 9 pH.

Опыт по изучению влияния низкой температуры на жизнеспособность пыльцы был заложен в 2010 и 2011 гг. Пыльца вместе с питательной средой 30 минут находилась при температуре 28°C, далее 1, 2, 3, 4, 5 и 6 часов при температуре +3°C. После воздействия низкой температурой пыльца прорастала в течении 3-х часов при температуре 28°C. Жизнеспособность пыльцы определяли при помощи микроскопа Биолам (увеличение 7х20). Длину пыльцевой трубки вычисляли как среднее по 20 измерениям в каждом поле зрения.

Следующим этапом работы было использование обработанной холодом пыльцы для опыления цветков земляники садовой. Материнскими формами были выбраны следующие сорта: Слоненок, Царица и Polca. В качестве отцовских форм – Зенга Зенгана, Pegasus, Elkat.

Семена, полученные данным способом в июне 2011 года, были использованы для проращивания в феврале 2012 года. Для каждой комбинации (Polca × Pegasus, Polca × Зенга Зенгана, Слоненок × Elcat, Слоненок × Pegasus, Царица × Зенга Зенгана) было отобрано по 600 семян. Все семена были обработаны концентрированной серной кислотой в течение 6 минут для ускорения прорастания. После обработки кислотой семена отмывали водой и помещали по 100 штук в чашки Петри на бумажный фильтр, смоченный дистиллированной водой. По три чашки Петри каждой комбинации поместили для проращивания в культуральную комнату при температуре 22–24 °С и на подоконник с северной стороны при температуре 10–12 °С. После прорастания семян был подсчитан средний процент прорастания, средняя длина корня проростка и средняя длина стебля проростка. После выполнения измерений растения пикировали в растильни и поместили в культуральную комнату. Затем после появления настоящих листьев растения пересадили в кассеты, 5 июля 2012 года растения перенесли в открытый грунт.

Результаты исследования и их обсуждение. В качестве оптимального состава питательной среды для проращивания пыльцы земляники можно использовать 20 % сахарозы и 0,006 % борной кислоты при pH = 6. В нашей работе была проведена гибридизация между сортами земляники (5 гибридных комбинаций), обладающими хозяйственно-ценными признаками и подходящими по срокам цветения.

Средняя длина корня проростков, полученных при использовании отбора по холодостойкости на уровне микрогаметофита, была на 1,2–1,7 мм больше, чем при опылении обычной пыльцой. Средняя длина стебля проростков, полученных различными способами, колебалась от 10,1 до 12,4 мм. При температуре 10–12 °С этот показатель был несколько выше, чем при 22–24 °С.

В целом проростки четырех из пяти изучаемых гибридных комбинаций имели более высокие значения признаков («длина корня» и «длина стебля»), если семена были получены от опыления обработанной холодом пыльцой. И только в комбинации Polca × Pegasus наблюдалась обратная зависимость: более высокими показателями процента прорастания, длиной корней и стебля характеризовались проростки,

полученные из семян, при образовании которых использовали опыление обычной пылью.

При анализе динамики прорастания семян земляники, полученных различными способами, пришли к выводу конечный процент прорастания семян в большей степени зависел от температуры проращивания, чем от способа получения семян. При 10–12°C процент прорастания был на 8,7–10,6 % ниже, чем при 22–24 °C. В двух из пяти изучаемых комбинаций (Polca × Pegasus и Слоненок × Elcat,) интенсивно прорастали семена, полученные при опылении обычной пылью, которые прорастали при 22–24 °C. Но в других комбинациях (Polca × Зенга Зенгана, Слоненок × Pegasus, Царица × Зенга Зенгана) наблюдалось интенсивное прорастание семян, полученных при опылении обработанной холодом пылью, прорастание которых осуществлялось при 22–24 °C.

Заключение. В качестве оптимального состава питательной среды для проращивания пыли земляники можно использовать 20 % сахарозы и 0,006 % борной кислоты при pH = 6.

Низкотемпературный стресс в течение 3–4 часов достоверно снижал процент прорастания и длину пыльцевых трубок до уровня 27,5–35,8 % и 2,4–3,9 диаметров пыльцевого зерна, соответственно. Поэтому, в качестве достаточно эффективного режима для отбора наиболее холодостойких пыльцевых зерен, предлагается пыльцевые зерна в наиболее уязвимой стадии развития (начало прорастания пыльцевых трубок) в суспензии с питательной средой подвергать действию холодового стресса (+3°C в течение 3 часов).

Конечный процент прорастания семян изучаемых гибридных комбинаций в большей степени зависел от температуры проращивания, чем от способа получения семян. При 10–12°C процент прорастания был на 8,7–10,6 % ниже, чем при 22–24 °C.

В целом проростки четырех из пяти изучаемых гибридных комбинаций имели более высокие значения признаков («длина корня» и «длина стебля»), если семена были получены от опыления обработанной холодом пылью. И только в комбинации Polca × Pegasus наблюдалась обратная зависимость: более высокими показателями процента прорастания, длиной корней и стебля характеризовались проростки, полученные из семян, при образовании которых использовали опыление обычной пылью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Г о в о р о в а, Г.Ф. Земляника: прошлое, настоящее, будущее / Г. Ф. Говорова, Д. Н. Говоров. – М.: ФГНУ «Росинформагоротех», 2004. – 348 с.
2. К о р о б о в, Т.М. Как получить высокий урожай земляники. – Крайиздат – Ставрополь, 1950.

УДК 661.162.6:633.521:631.559

Иванчикова А.В., Ходянкова О.Н. – студентки

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО СЕМЯН ЛЬНА МАСЛИЧНОГО

*Научный руководитель – Ходянков А.А. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Введение. Лен – древнейшее культурное растение. По данным научных и научно-производственных организаций Европейского Союза, известно, что посевные площади масличного льна составляют 2900 тыс. га, льна-долгунца – 550 тыс. га. Самые крупные мировые производители и экспортеры масличного льна – Аргентина, США, Канада и Индия. В этих странах постоянно увеличивается урожайность и улучшается качество продукции, в основном за счет создания новых сортов и совершенствования технологии возделывания, обеспечивающих получение более 10–15 ц/га семян с содержанием масла до 50 % и выше (волокна 15 %).

Существенным фактором дальнейшего повышения урожайности сельскохозяйственных культур, по мнению ряда ученых, является применение регуляторов роста растений класса брассиностероидов. Вопрос о возможности применения регуляторов роста на льне поставлен давно, однако изучение их не имело системного характера.

Цель работы. Изучить влияние регуляторов роста растений на урожайность и масличность семян льна масличного.

Материалы и методика исследований. Исследования проводили на опытном поле УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» в 2011 г. Почва опытного участка – дерново-подзолистая легкосуглинистая, характеризующаяся близкой к нейтральной реакцией среды, повышенной обеспеченностью подвижными соединениями фосфора и средней – обменным калием, недостаточным содержанием гумуса, средним содержанием бора и низким – цинка.

Исследуемый сорт льна масличного – Брестский (позднеспелый, селекции Института льна НАН Беларуси). Агротехника в опыте обще-

принятая для условий Беларуси [3]. Из росторегуляторов в опытах использовали эпи- и гомобрассинолиды.

Эпин – препарат на основе эпибрассинолида. Он является биорегулятором роста и развития растений, антистрессовым адаптогеном, который повышает устойчивость растений к неблагоприятным факторам внешней среды (погодные условия, болезни, ядохимикаты и т. п.); взаимодействует с компонентами гормональной системы растений, регулирует синтез и активность эндогенных ауксинов, цитокининов и абсцизовой кислоты, повышает активность фотосинтеза. Гомобрассинолид, обладая полифункциональным действием, существенно влияет на регуляцию процессов фотосинтеза, белоксинтезирующей системы. Данный препарат характеризуется фунгицидными свойствами в отношении ряда заболеваний, вызванных грибами, бактериями и вирусами [3, 4].

Синтезировано оба росторегулятора в ГНУ «Институт биоорганической химии НАН Беларуси».

Предпосевную обработку семян регуляторами роста проводили полусухим методом, основой служил 0,5 % раствор крахмального геля. На 1 т семян льна расход воды составлял 5 л. Концентрация эпи- и гомобрассинолида в растворе – 1×10^{-5} %. Дозы брассиностероидов, вносимых по вегетирующим растениям, – 20 мг/га д.в. Из гербицидов использовали агритокс (0,6 л/га) + хармони (10 г/га).

В 2011 гг. метеорологические условия были близкими к среднепогодным показателям.

Результаты исследований и их обсуждение. Установлено, что брассиностероиды обеспечили достоверное повышение урожайности семян при внесении их как на РК, так и НРК фонах минерального питания

Влияние минеральных удобрений и брассиностероидов на урожайность и качество семян льна масличного

Вариант	Урожайность семян, ц/га	Маслич- ность семян, %	Сбор масла, ц/га
1	2	3	4
1. Контроль (без удобрений)	8,2	44,3	3,63
2. P ₆₀ K ₉₀ (фон)	11,3	44,8	5,06
3. N ₃₀ P ₆₀ K ₉₀	15,6	45,2	7,05
4. N ₄₅ P ₆₀ K ₉₀	16,1	45,3	7,29
5. N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀	17,2	45,5	7,83

Окончаниетабл.

1	2	3	4
6. $N_{75}P_{60}K_{120}$	17,0	45,4	7,68
7. $N_{45}P_{60}K_{90}$ + эпин (сем.)	17,5	45,5	7,96
8. $N_{45}P_{60}K_{90}$ + эпин и герб. (опрыск. посевов в начале фазы «елочки»)	18,2	45,8	8,34
9. $N_{45}P_{60}K_{90}$ + эпин (сем.) + эпин и герб. (опрыскивание)	18,7	46,3	8,66
10. $N_{45}P_{60}K_{90}$ + гомобрассинолид (сем.)	17,4	45,7	7,95
11. $N_{45}P_{60}K_{90}$ + гомобрассинолид и герб. (опрыскивание)	18,9	46,2	8,73
12. $N_{45}P_{60}K_{90}$ + гомобрассинолид (сем.) + гомобрассинолид и герб. (опрыск. посевов в начале фазы «елочки»).	20,6	46,7	9,62
НСР ₀₅	0,41	0,25	-

Наиболее эффективным оказались следующие варианты опытов – внесение на фоне $N_{45}P_{60}K_{90}$ эпин- и гомобрассинолида в два приема: с семенами и путем опрыскивания посевов в начале фазы «елочки» в баковой смеси с гербицидами; при этом урожайность семян составила 18,7 – 20,6 ц/га, а прибавки от brassinosteroidов – 2,6 – 4,5 ц/га.

Одним из важнейших показателей качества семян льна масличного является содержание в них жира. В 2011 г. содержание жира в семенах в лучших вариантах составило 46,3 – 46,7 %.

Закключение. Установлено, что brassinosteroidы обеспечили достоверное повышение урожайности и качества семян льна масличного при внесении их как на РК, так и НРК фонах минерального питания

Наиболее эффективным оказались варианты опытов $-N_{45}P_{60}K_{90}$ с внесением эпин- и гомобрассинолида в два приема (с семенами и в начале фазы «елочка»). Этот прием позволил повысить урожайность семян до 18,7 – 20,6 ц/га, содержание жира – до 46,3 – 46,7 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баскаков, Ю.С. Новые синтетические гербициды и регуляторы роста растений / Ю. А. Баскаков // Журн. Всес. хим. о-ва им. Д. И. Менделеева. – 1986. - №6. – С. 631 – 640
2. Хрипач, В.А. Перспективы практического применения brassinosteroidов – нового класса фитогормонов / В. А. Хрипач [и др.] // С.-х. биология. – 1995. – №1. – 3 с.
- Гринь В. П., Новиков В. К. Ценные малораспространенные овощные культуры. — К.: Урожай, 1978. – 64 с.

3. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур: сборник отраслевых регламентов / НАН Беларуси, Ин-т аграр. экономики (Минск); редкол.: В.Г. Гусаков [и др.]. – Минск: Белорусская наука, 2005. – 462 с.

УДК 633.521:631.811.98

Ильюшина А.В. – студент

УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОГО РАПСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЗАСОРЕННОСТИ ПОСЕВОВ

Научный руководитель – Козлов С.Н. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Рапс является одной из перспективных маслическо-белковых культур в сельском хозяйстве республики. Одной из причин лимитирующих получение высоких урожаев семян рапса является высокая засоренность полей. Яровой рапс по своим морфологическим особенностям не может конкурировать с сорными растениями, особенно первые 3–4 недели своего роста и развития. Согласно исследованиям, проведенным РУП «Институт защиты растений» засоренность посевов рапса в среднем по республике достигает 230 шт сорных растений на 1 м², тогда как уже количество сорняков от 100 до 200 шт. / м² в течение периода вегетации приводит к снижению урожайности семян рапса более чем на 50 % [1–3]. Для осуществления научно обоснованной и целенаправленной защиты рапса от сорных растений важным является определение вредоносности сорняков. Знание вредоносности сорняков служит основой для расчетов порогов вредоносности, которые позволяют определять, при каком уровне засорения необходимо применять средства борьбы с сорняками – гербициды, а так же позволяет рассчитывать прогнозируемую величину сохраненного урожая, полученную за счет применения защитных мероприятий [4].

Вредоносное действие сорняков в посевах рапса достаточно разностороннее. Прежде всего, сорные растения конкурируют с культурными за основные факторы жизнедеятельности – свет, воду, элементы питания. Вьющиеся сорняки (горец вьюнковый, подмаренник цепкий) приводят к раннему полеганию посевов, снижают массу 100 семян, масличность и урожайность семян. Такие сорняки семейства крестоцветных как редька дикая, горчица полевая являются переносчиками отдельных грибных заболеваний рапса. Сорные растения являются источниками распространения различных вредителей. Сорные расте-

ния способны значительно осложнять уборку и доработку семян рапса. На сильно засоренных полях уборка и обмолот урожая ведется медленно. Сорняки попадая в ворох рапса могут существенно повышать его влажность, что приводит к снижению качественных показателей маслосемян и снижению их всхожести в дальнейшем. Сильное засорение корневищами пырея ползучего вызывает перерасход ГСМ, ухудшает качество обработки и снижает производительность техники. Прямое и косвенное отрицательное влияние сорной растительности на рост и развитие ярового рапса в конечном итоге приводит к снижению урожайности маслосемян и их качества [5–7].

Цель исследований – установить вредоносность сорных растений в посевах ярового рапса.

Материалы и методика исследований. Исследования проводились в условиях опытного поля «Тушково» УО «БГСХА» в 2007–2009 гг. в посевах ярового рапса сорта Антей. Почва опытного поля – дерново-подзолистая легкосуглинистая. Содержание гумуса – 1,6–1,7 %; P_2O_5 – 184–215; K_2O – 219–247 мг на 1 кг почвы, pH – 5,6–6,0. Норма высева 5–7 кг всхожих семян/га. Предшественник – зерновые культуры. Площадь опытной делянки – 3 м², площадь учетной – 1 м², повторность – четырехкратная, расположение делянок – рендомизированное.

На учетных площадках, согласно схемы опыта, создавали необходимую плотность сорняков (0, 10, 25, 50 и 100 шт. / м²) путем удаления лишних растений в фазе розетки рапса. При этом структура искусственных сорных ценозов создавалась в соответствии с естественной структурой. Сформированное количество сорных растений поддерживалось на протяжении всего периода вегетации ярового рапса. Урожай убирали и обмолачивали поделяночно вручную. Закладка опыта, проведение учетов и наблюдений осуществлялась по общепринятым методикам в растениеводстве [8–9].

Результаты исследований и их обсуждение. Проведенные учеты и наблюдения в течение трех лет исследований (2007–2009 гг.), позволили выявить определенные тенденции влияния уровня засоренности посевов ярового рапса однолетними двудольными сорняками на урожайность семян культуры. При отсутствии сорных растений наивысшая урожайность семян рапса за годы опытов наблюдалась в 2009 г. – 26,3 ц/га. Наименее урожайным оказался 2008 г. В этом году была получена урожайность 22,1 ц/га. В 2007 г. урожайность семян рапса со-

ставила 23,7 ц/га. В среднем за три года исследований данный показатель оказался на уровне 24,0 ц/га (табл.).

Влияние засоренности посевов ярового рапса однолетними двудольными сорняками на урожайность семян, 2007–2009 гг.

Вариант	Урожайность семян, ц/га			
	2007 г.	2008 г.	2009 г.	среднее
Без сорняков	23,7	22,1	26,3	24,0
10 сорняков на м ²	20,3	20,0	24,1	21,5
25 сорняков на м ²	18,8	18,5	19,3	18,9
50 сорняков на м ²	17,5	16,3	17,5	17,1
100 сорняков на м ²	15,9	16,0	16,2	16,0
Естественное засорение	15,0	14,1	15,7	14,9

Урожайность семян рапса при засоренности 10 сорняков на 1 м² колебалась в зависимости от года исследований от 20,0 до 24,1 ц/га. При анализе опытных данных отмечено, что потери урожайности семян рапса от данного количества сорных растений на 1 м² в среднем за три года исследований составили 2,1–3,4 ц/га. Наибольшие потери урожая от наличия в посевах сорняков отмечались в первый год исследований (2007 г.) – 3,4 ц/га. Потери семян рапса в 2008 и 2009 гг. были практически на одном уровне – 2,1 и 2,2 ц/га, соответственно. При засоренности 25 сорняков на 1 м² урожайность семян рапса в зависимости от года исследований составила 18,5–19,3 ц/га, что на 4,9–7,0 ц/га меньше, чем в варианте без сорняков. При этом наибольшие потери отмечены в 2009 г. – 7,0 ц/га, а наименьшие – в 2008 г. – 3,6 ц/га. При анализе урожайности семян в варианте опыта с засоренностью посевов в количестве 50 шт/м² сорняков отмечена схожая тенденция получения потерь. Так, в 2008 г. потери от засоренности были наименьшие – 5,8 ц/га, а в 2009 г. наибольшие – 8,8 ц/га. В 2007 г. снижение урожайности составило 6,2 ц/га. На 6,1–10,1 ц/га в зависимости от года исследований снизилась урожайность семян при наличии на 1 м² 100 сорных растений. При этом необходимо обратить внимание, что наименьшие потери отмечены в 2008 году, когда была получена наименьшая урожайность в варианте без сорняков (22,1 ц/га). И наоборот, наибольшие потери семян оказались в более урожайный год (2009 г.).

Закключение. Отсутствие защитных мероприятий в посевах ярового рапса против однолетних двудольных сорняков приводит к снижению урожайности семян на 37,9 %. Наивысший индекс вредоносности

оказался в 2007 и 2008 гг. при нахождении на 1 м^2 10 сорняков и составил 0,34 и 0,21 ц/га соответственно, в 2009 г. – при засоренности 25 сорняков на 1 м^2 – 0,28 ц/га.

ЛИТЕРАТУРА

1. П и л ю к, Я.Э. Рапс в Беларуси: (биология, селекция и технология возделывания) / Я. Э. Пилук. Минск: Бизнесофсет, 2007. – 240 с.
2. С о н и ч, Н.М. Вредоносность однолетних двудольных сорняков в посевах ярового рапса / Н. М. Сонич // Защита растений: сб. науч. тр. – Мн.: Ураджай, 1991. – Вып 26. – С. 100–104
3. С о р о к а, С.В. Перспективные гербициды для рапса и их окупаемость / С. В. Сорока, Е.Н. Полозняк, Т.И. Валькевич // Земляробства і ахова раслін. – 2005. – №4. – С. 30–31
4. А ж б е н о в, В.К. Совершенствование экономического порога вредоносности / В. К. Ажбенов // Защита растений. – 1990. – №6. – С. 36–38
5. С т е ф а н с к и й, В.В. Интенсивная технология производства рапса / В. В. Стефанский, Г.С. Майстренко. – М.: Росагропромиздат, 1990. – 191 с.
6. Ш п а а р, Д. Возделывание рапса / Д. Шпаар, Н. Маковски, В. Самерсов. – М., 1996. – 130 с.
7. Яровые масличные культуры / Д. Шпаар [и др.]; под общ. ред. В. А. Щербакова. – Минск: ФУАинформ, 1999. – 283 с.
8. Методические указания по изучению экономических порогов вредоносности и критических периодов вредоносности сорняков в посевах сельскохозяйственных культур / Подг. Г.С. Груздев [и др.]. – М.; 1985. – 23 с.
9. С о р о к а, С.В. Методические указания по проведению регистрационных испытаний гербицидов в посевах сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь / С. В. Сорока, Т. Н. Лапковская, 2007 г. – 58 с.

УДК:632.95:633.854.78

Иотко Ю.В. – студент

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕСТИЦИДОВ НА ПОДСОЛНЧНИКЕ

*Научный руководитель – Козлов С.Н. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Введение. Причинять тот или иной ущерб формированию элементов структуры урожая подсолнечника на протяжении всего периода вегетации могут свыше 100 видов вредных организмов. Изреживание всходов от их деятельности может достигать 80 %, а недобор урожая семян – 50 %. В настоящее время предотвращение возможных потерь урожая в результате деятельности вредных объектов осуществляется в

основном за счет химического метода, метода наиболее дорогого, а значит, и требующего тщательного экономического анализа [1–3].

Белорусский НИИ защиты растений (профессор Л.В. Сорочинский) предлагает метод экономического обоснования применения средств защиты растений, сущность которого заключается в определении величины сохраняемого от потерь урожая, при которой затраты на защитные мероприятия будут окупаться. При этом представляется возможность определения величины сохраненного урожая, при которой затраты на защиту растений будут окупаться с заданной нормой рентабельности. Данный метод определит целесообразность, ассортимент, объем закупок и применения пестицидов на стадии планирования закупочных мероприятий с учетом прогнозируемой продуктивности сельскохозяйственных культур [4].

Цель исследований – дать экономическую оценку пестицидам, разрешенным для применения на подсолнечнике.

Материалы и методика исследований. Основными показателями, которые используются при расчетах, являются следующие: затраты на проведение отдельных защитных мероприятий (протравливание семян, борьба с болезнями и т. д.) или в целом систем защиты той или иной сельскохозяйственной культуры от комплекса вредных организмов; закупочные цены на сельскохозяйственную продукцию.

Расчет величины сохраненного урожая ($Y_{\text{сохр.}}$), которой окупаются затраты на защиту растений (ц/га) проводили по формуле:

$$Y_{\text{сохр.}} = 3 \times (100 + P) / Ц \times 100;$$

где: 3 – затраты на защиту растений, у.е./га (в статью затрат включена стоимость препаратов с торговой наценкой и расходы на их внесение);

Ц – закупочная цена на продукцию, у.е./ц;

P – заданная норма рентабельности, % [4, 5].

Результаты исследований и их обсуждение. Метод протравливания семенного материала для защиты культуры от вредителей и болезней, наряду со своей экологичностью, высокой биологической эффективностью и технологической доступностью, является к тому же и достаточно экономически выгодным мероприятием. Так, применение фунгицидного протравителя ТМТД с целью защиты подсолнечника от семенной и почвенной инфекции окупается получением всего одного килограмма семян. А защита растений от почвообитающих вредителей посредством обработки семян препаратом Семафор будет выгодна, если позволит сохранить пять килограмм продукции. Затраты на борь-

бу с белой гнилью (Пиктор) окупятся в зависимости от нормы фунгицида получением 1,34–1,65 ц/га урожая. Всего 20–27 кг/га семян подсолнечника нужно будет получить, чтобы окупились мероприятия по защите культуры от вредителей. Отсутствие в агроценозе однодольных сорных растений, в связи с внесением граминицидов будет экономически выгодно, если позволит дополнительно получить не менее 0,45–0,95 ц/га продукции. Достаточно существенны отличия по окупаемости среди гербицидов, способных уничтожать двудольные сорняки. Так, чтобы окупилось применение препаратов Дуал голд, Гезагард и Стомп величина сохраненного урожая семян подсолнечника должна составить соответственно более 0,82, 0,53–1,19 и 0,88–1,65 ц/га. В тоже время использование препаратов Рейсер и Трефлан, чье применение является очень дорогостоящим мероприятием, окупится, если прибавка составит не менее 2,28–3,00 и 1,98–4,77 ц/га соответственно. И в целом, если не использовать данные дорогие гербициды, вся химическая система подсолнечника от вредителей, болезней и сорных растений, включающая протравливание семян от вредителей и болезней, одну инсектицидную и фунгицидную обработку и два внесения гербицидов, окупается получением около 3–4 ц/га семян подсолнечника (табл.).

Окупаемость пестицидов продукцией

Пестицид	Н (норма расхода), кг(л)/га	Затраты на защиту растений, у.е./га (с учетом внесения пестицидов)	Окупаемость, ц/га
<i>протравители</i>			
1	2	3	4
ТМТД	0,04	0,2	0,01
ТМТД	0,05	0,3	0,01
Семафор	0,02	2,1	0,05
<i>фунгицид</i>			
Пиктор	0,4	57,8	1,34
Пиктор	0,5	71,0	1,65
<i>инсектициды</i>			
Децис профи	0,03	8,5	0,20
Новактион	0,8	9,8	0,23
Новактион	1,0	11,0	0,26
Фуфанон	0,6	9,8	0,23
Фуфанон	0,8	11,4	0,27
<i>гербициды</i>			
Гезагард	2,0	23,0	0,53
Гезагард	4,0	51,0	1,19

Окончаниетабл.

1	2	3	4
Тайфун	1,0	22,0	0,51
Тайфун	2,0	39,0	0,91
Дуал голд	1,6	35,4	0,82
Таргет гипер	0,3	19,3	0,45
Рейсер	3,0	98,0	2,28
Рейсер	4,0	129,0	3,00
Стомп	3,0	38,0	0,88
Стомп	6,0	71,0	1,65
Трефлан	4,0	85,0	1,98
Трефлан	10,0	205,0	4,77
Фюзилад форте	0,75	18,5	0,43
Фюзилад форте	2,0	41,0	0,95

Заключение. Чтобы окупились использование протравителей на подсолнечнике нужно получить всего 1–5 кг семян.

2. Для защиты культуры от болезней, и в частности от очень вредоносного заболевания – белой гнили, имеется только один – двухкомпонентный фунгицид Пиктор, который является достаточно дорогим препаратом и требует для своей окупаемости сохранения не менее 1,34–1,65 ц/га продукции.

3. На пестицидном рынке имеется три препарата, разрешенных для применения на территории Беларуси, с целью борьбы с вредителями подсолнечника в период вегетации (Новактион, Фуфанон, Децис про-фи). Их отличия по экономическим показателям оказались не существенные.

4. С экономической точки зрения при учете показателя окупаемости затрат на применение средств защиты растений полученной продукцией при всех прочих равных условиях выбор следует останавливать на препаратах Гезагард, Дуал голд и Стомп. Дорогостоящие препараты Трефлан и Рейсер можно рекомендовать для применения лишь для решения определенных фитосанитарных ситуаций хозяйствам с хорошей экономической обстановкой и высокой планируемой урожайностью. Так как, чтобы окупились их применение, например, в максимальных нормах расхода нужно сохранить соответственно более 3,0 и 4,77 ц/га семян подсолнечника.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лукомец, В.М. Защита подсолнечника / В. М. Лукомец [и др.] // Защита растений и карантин. – 2008. – № 2. – С. 77–108

2. Интегрированная защита растений: фитосанитарные системы и технологии: учебник / В.А. Чулкина, Е.Ю. Торопова – М: Колос, 2009. – 670 с.

3. Сикорский, А.В. Подсолнечник в Беларуси. Аспекты возделывания / А. В. Сикорский, В. А. Радовня, В. В. Бобовкина // Белорусское сельское хозяйство. – 2008. – №8. – С. 24–25

4. Экономическое обоснование применения средств защиты растений: рекомендации / БелНИИЗР; авт.-сост. Л. В. Сорочинский – Минск, 1999. – 12 с.

5. Государственный реестр средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь: справочное издание / ГУ «Глав. гос. инспекция по семеноводству, карантину и защите растений»; авт.-сост.: Л. В. Плешко [и др.]. – Минск: «Бизнесофест», 2011. – 544 с.

УДК 628(076.5)

Квакухина А.Ю., Моргунов С.А. – студенты

РАСЧЕТ НА ПК ВОЗДУХООБМЕНА В МАСТЕРСКИХ ПО РЕМОНТУ ТЕХНИКИ

Научный руководитель – Матусевич С.В. – кандидат техн. наук, доцент,
ГУВПО «Белорусско-Российский университет»,
Могилев, Республика Беларусь

Введение. Человек чувствует себя нормально, если вдыхаемый им воздух не содержит вредных для организма пыли, паров и газов. Вредные примеси, содержащиеся в воздухе, могут проникать в организм человека через дыхательные пути, желудочно-кишечный тракт, кожные покровы.

Поступление вредных веществ через органы дыхания — самый распространенный и опасный путь: всасывание ядовитых веществ происходит интенсивно, они попадают в большой круг кровообращения, минуя печень. Поступление ядовитых веществ через желудочно-кишечный тракт несколько менее опасно, потому, что большая их часть попадает в печень, где задерживается и обезвреживается. Проникающие через поврежденную кожу ядовитые вещества также весьма опасны, так как попадают в этом случае прямо в большой круг кровообращения и вызывают отравление организма человека. Тяжесть отравления зависит от концентрации веществ, времени действия, температуры окружающей среды (при высокой температуре воздуха ядовитые пары проникают в организм быстрее).

Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должно превышать *предельно допустимых концентраций* (ПДК). В настоящее время установлены предельно допустимые концентрации в воздухе рабочей зоны более чем для 850 веществ. Для обеспечения надлежа-

щих санитарно-гигиенических условий в основном служит вентиляция производственных помещений.

Материалы и методы исследований. Существуют два основных способа определения количества вентиляционного воздуха по укрупненным измерителям: по нормативной кратности воздухообмена и по нормам расхода воздуха на одного потребителя воздуха или на один характерный источник вредных выделений. Этот способ применялся в тех случаях, когда расчетным путем определить количество вредных выделений в помещение невозможно. Тогда на основании выработанных практикой данных количество вентиляционного воздуха находится по укрупненным измерителям.

При отсутствии данных о количестве вредных выделений в воздух помещения определялась ориентировочное значение воздухообмена.

Результаты и обсуждение. Краткий обзор методик расчета вентиляции показывает, что расчет необходимого воздуха для каждого конкретного случая очень сложен и требует больших затрат времени и не всегда позволяет точно определить необходимый воздухообмен, подобрать систему вентиляции и режим работы вентиляционных систем. Выше указанные вопросы, могут быть решены при использовании специальных программ для расчетов необходимого воздухообмена и создания оптимального микроклимата.

Вентиляционные установки для мастерских обычно рассчитываются из условий нахождения максимального числа машин в мастерских, что ведет к необоснованному расходу электроэнергии и не всегда обеспечивает требуемый состав воздуха.

Компонентами отработавших газов, обладающими наибольшей токсичностью, являются окись углерода и акролеин. Все расчеты вентиляционных обменов воздуха проводят исходя из задачи растворения наиболее токсических веществ — окиси углерода, акролеина, а также аэрозолей свинца.

Большое разнообразия видов работ, выполняемых в мастерских хозяйства (техническое обслуживание, ремонт, регулировки, хранение сложной техники и т.д.) не позволяют оптимально использовать вентиляционные установки.

Диспетчером (дежурным) вводится количество находящихся или поступающей в мастерские машин и тип и объем двигателя, если их нет в базе данных программы.

Программой отдельно рассчитывается необходимый воздухообмен для зон: обслуживания, ремонтной и хранения и по результатам расче-

тов включается вентиляционная установка соответствующей производительности.

Заключение. Разработанная программа расчета необходимого воздухообмена для мастерских и расчета оптимального режима работы вентиляционных установок позволяет экономить значительное количество электроэнергии и обеспечить более приемлемые условия окружающей среды.

УДК 633.11"324":631.812:631.559

Кирик О.А. – студентка, **Чуйко С.Р.** – аспирант

ВЛИЯНИЕ НОВЫХ ФОРМ МАКРО И МИКРОУДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Научный руководитель – Вильдфлуш И.Р. – доктор с. –х. наук, профессор
УО "Белорусская государственная сельскохозяйственная академия",
Горки, Республика Беларусь

Введение. Интенсификация земледелия усиливает потребность в использовании микроудобрений в сельском хозяйстве. Это связано с ростом урожайности сельскохозяйственных культур, использованием новых высокопродуктивных сортов, имеющих интенсивный обмен веществ, который требует достаточной обеспеченности всеми элементами питания, включая микроэлементы.

Оптимизация питания растений, повышение эффективности внесения удобрений в огромной степени связаны с обеспечением оптимального соотношения в почве макро- и микроэлементов. Причем это важно не только для роста урожая, но и повышения качества продукции растениеводства и животноводства.

Целью работы является изучение влияния новых форм макро- и микроудобрений, комплексных препаратов содержащих микроэлементы и регуляторы роста, на урожайность озимой пшеницы в зависимости от сортовой специфики.

Материалы и методика исследований. Опыт с озимой пшеницей был проведен в 2011 году на опытном поле «Тушково» учебно-опытного хозяйства БГСХА на дерново-подзолистой почве, развивающейся на легком лессовидном суглинке, подстилаемым с глубины около 1м моренным суглинком, с со среднепоздним сортом Сюита и среднеспелым сортом Богатка.

Общая площадь делянки – 21 м², учетная – 16,5 м², повторность – четырехкратная. Норма высева семян – 5 миллионов всхожих семян на га.

Опыт с озимой пшеницей проведен по следующей схеме:

1. Без удобрений
2. N₂₀P₆₄K₁₄₀ + N₇₀ + N₄₀ + N₄₀ (мочевина) в фазе появления флаг. листа - фон
3. Фон + Адоб медь в фазе 1-го узла
4. Фон + Эколист Зерновые в фазе 1-го узла
5. N₂₀P₆₄K₁₄₀ (АФК с Cu и Mn) до посева + N₇₀ + N₄₀ + N₄₀

Некорневая подкормка Cu проводится в дозе по 50 г д.в. в фазе 1-го узла. В опыте с озимой пшеницей применялись карбамид, аммофос, хлористый калий. Из однокомпонентных микроудобрений в хелатной форме в фазе 1-го узла применялись Адоб медь (Cu (медь) 60 г/л, N (нитратный азот) 27 г/л) и комплексных Эколист зерновые (N – 10,5 %, K₂O – 5,1 %, MgO – 2,5 %, B – 0,38 %, Cu – 0,45 %, Fe – 3,07 %, Mn – 0,05 %, Mo – 0,0016 %, Zn – 0,14 %), использование также комплексного удобрения для озимых зерновых культур марки 5:16:35 с добавкой микроэлементов.

Результаты исследования. Применение удобрений по сравнению с неудобренным контролем способствовало существенному возрастанию урожайности зерна озимой пшеницы. Также отмечалось увеличение урожайности в вариантах с применением новых форм макро- и микроудобрений (таблица).

Обработка посевов озимой пшеницы препаратами Эколист Зерновые и Адоб Медь по сравнению с фоновым вариантом увеличивала урожайность зерна на 7,4 и 5,6 ц/га на Сюите, и 4,9 и 4,9 ц/га на Богатко.

Изучение нового комплексного удобрения для озимых зерновых культур формы 5:16:35 с Cu и Mn показало, что его применение по сравнению с внесением аммофоса и хлористого калия повышало урожайность зерна озимой пшеницы среднеспелого сорта Богатко на 3,1 ц/га (с 50,5 до 53,6 ц/га), а у среднепозднего сорта Сюита на – 5,6 ц/га (с 52,2 до 57,8 ц/га).

Более отзывчивым на применение микроудобрений и комплексных препаратов на основе микроэлементов и регуляторов роста был среднеспоздний сорт Сюита. У сорта Сюита достигалось и более высокая урожайность зерна по сравнению с сортом Богатко.

Влияние систем удобрения на урожайность сортов озимой пшеницы

Вариант опыта	Урожайность, ц/га	Прибавка к контролю, ц/га	Прибавка к фону, ц/га
Сорт Сюита			
1. Без удобрений (контроль)	23,2	-	-
2. $N_{20}P_{64}K_{140} + N_{70} + N_{40} + N_{40}$ (мочевины) в фазе появления флага листа - фон	52,2	29	-
3 Фон + Адоб медь в фазе 1-го узла	57,8	33,4	5,6
4. Фон + Эколист Зерновые в фазе 1-го узла	59,6	36,4	7,4
5. $N_{20}P_{64}K_{140}$ (АФК с Cu и Mn) до посева + $N_{70} + N_{40} + N_{40}$	57,8	34,6	5,6
НСР ₀₅	3,2		
Сорт Богатко			
1. Без удобрений (контроль)	21,2	-	-
2. $N_{20}P_{64}K_{140} + N_{70} + N_{40} + N_{40}$ (мочевины) в фазе появления флага листа - фон	50,5	29,2	-
3 Фон + Адоб медь в фазе 1-го узла	55,3	34,1	4,9
4. Фон + Эколист Зерновые в фазе 1-го узла	55,3	34,2	4,9
5. $N_{20}P_{64}K_{140}$ (АФК с Cu и Mn) до посева + $N_{70} + N_{40} + N_{40}$	53,6	32,4	3,1
НСР ₀₅	2,7		

Заключение. Применение форм макро и микроудобрений способствовало повышению урожайности зерна сортов озимой пшеницы. Так комплексного удобрения для озимых зерновых культур марки 5:16:35 с Cu и Mn способствовала увеличению урожайности зерна озимой пшеницы сорта Сюита на 5,6 ц/га и сорта Богатко на 3,1 ц/га, по сравнению с внесением аммофоса и хлористого калия.

Более отзывчивым на применение макро- и микроудобрений был среднепоздний сорт Сюита.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вильдфлуш, И.Р. Эффективность применения микроудобрений и регуляторов роста при возделывании сельскохозяйственных культур / И. Р. Вильдфлуш [и др.]. - Минск : Беларус. навука, 2011. – 293 с.

УДК 633.11"324":661.162.6:631.559

Кирик О.А. – студент, Чуйко С.Р. – аспирант

УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ НОВЫХ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА И КОМПЛЕКСНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА И МИКРОУДОБРЕНИЙ

*Научный руководитель – Вильдфлуш И.Р. – доктор с. –х. наук, профессор
УО "Белорусская государственная сельскохозяйственная академия",
Горки, Республика Беларусь*

Введение. Современным направлением повышения урожайности и качества продукции растениеводства является внедрение в сельскохозяйственное производство высоких энергосберегающих технологий с применением регуляторов роста растений. Управление ростом и развитием при помощи регуляторов роста в настоящее время приобретает актуальное значение в связи с тем, что позволяет существенно повысить устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды: высоким и низким температурам, недостатку влаги, поражаемости болезнями и вредителями. Их применение дает возможность направленно регулировать важнейшие процессы в растительном организме, полнее реализовывать потенциальные возможности сорта, заложенные в геноме природой и селекцией. На современном этапе развития сельскохозяйственного производства ставится задача в любых погодных условиях получать устойчивые урожаи. Большая роль в повышении продуктивности и улучшении качества сельскохозяйственных культур принадлежит биологически активным веществам [1].

Целью работы является изучения влияния новых регуляторов роста, комплексных препаратов содержащих микроэлементы и регуляторы роста, на урожайность сортов озимой пшеницы.

Материалы и методика исследований. Опыт с озимой пшеницей был проведен в 2011 году на опытном поле «Тушково» учебно-опытного хозяйства БГСХА на дерново-подзолистой почве, развивающейся на легком лессовидном суглинке, подстилаемым с глубины около 1м моренным суглинком, с сортами озимой пшеницы средне-поздним Сюита и среднеспелым Богатка.

Общая площадь делянки – 21 м², учетная – 16,5 м², повторность – четырехкратная. Норма высева семян – 5 миллионов всхожих семян на га.

Опыт с озимой пшеницей проведен по следующей схеме:

1. Без удобрений
2. $N_{20}P_{64}K_{140} + N_{70} + N_{40} + N_{40}$ (мочевина) в фазе появления флаг. листа - фон
3. Фон + Экосил (75 мл/га) в фазе начало выхода в трубку
4. Фон + МикроСил Медь в фазе 1-го узла
5. Фон + МикроСтим Медь – медь в фазе 1-го узла
6. Фон + Фитовитал в фазе 1-го узла.

Из комплексных препаратов на основе микроэлементов и регуляторов роста в фазе 1-го узла применялись: МикроСтим-Медь Л (Медь 78,0 г/л, азот 65,0 г/л, гуминовые в-ва 0,60- 5,0 мг/л); МикроСил Медь Л (медь (Cu) 72 г/л, общий азот 60-70 г/л, Экосил, не менее 30 (мл/л)); Фитовитал водорастворимый концентрат (д.в.: янтарная кислота, 5 г/л; сопутствующие компоненты: комплекс микроэлементов – Mg, Cu, Fe, Zn, B, Mn, Mo, Co, Li, Br, Al, Ni).

Результаты исследования. Все изучаемые регуляторы роста и комплексные препараты содержащие микроэлементы и регуляторы роста, повышали урожайность с 50,5 ц/га до 57 ц/га на сорте Богатко и с 52,2 ц/га до 60,3 ц/га на сорте Сюита (таблица).

Влияние систем удобрения на урожайность сортов озимой пшеницы

Вариант опыта	Урожайность, ц/га	Прибавка к контролю, ц/га	Прибавка к фону, ц/га
Сорт Сюита			
1	2	3	4
1. Без удобрений (контроль)	23,2	-	-
2. $N_{20}P_{64}K_{140} + N_{70} + N_{40} + N_{40}$ (мочевина) в фазе появления флаг листа - фон	52,2	29	-
3. Фон + Экосил (75 мл/га) в фазе начало выхода в трубку	56,9	33,7	4,5
4. Фон + МикроСил Медь в фазе 1-го узла	61,2	38	9
5. Фон + МикроСтим Медь – медь в фазе 1-го узла	59	35,8	6,8
6. Фон + Фитовитал в фазе 1-го узла	60,3	37,1	8,1
НСР ₀₅	3,2		
Сорт Богатко			
1. Без удобрений (контроль)	21,2	-	-
2. $N_{20}P_{64}K_{140} + N_{70} + N_{40} + N_{40}$ (мочевина) в фазе появления флаг листа - фон	50,5	29,2	-

Окончаниетабл.

1	2	3	4
3. Фон + Экосил (75 мл/га) в фазе начало выхода в трубку	53,9	32,3	3,5
4. Фон + МикроСил Медь в фазе 1-го узла	56,	34,8	5,5
5. Фон + МикроСтим Медь – медь в фазе 1-го узла	55,7	33,5	5,2
6. Фон + Фитовитал в фазе 1-го узла	57,0	36,8	6,5
НСР ₀₅	2,7		

Обработка посевов озимой пшеницы сортов Сюита и Богатко регулятором роста Экосил по сравнению с фоновым вариантом увеличивала урожайность зерна на 4,5 и 3,5 ц/га соответственно по сортам.

Применение на озимой пшенице активатора устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды препаратом Фитовитал по сравнению с фоновым вариантом увеличивала урожайность зерна на 8,1 ц/га на Сюите и 6,5 ц/га на Богатко.

Обработка посевов озимой пшеницы комплексными препаратами МикроСил Медь, МикроСтим Медь по сравнению с фоновым вариантом увеличивала урожайность зерна на 9,0 и 6,8 ц/га на среднепозднем сорте Сюите, и на 5,5 и 5,2 ц/га на среднеспелом сорте Богатко.

Применение комплексных препаратов на основе микроэлементов и регуляторов роста (МикроСил-медь, МикроСтим-медь) способствовало получению более высокой урожайности, чем применение одного регулятора роста Экосила.

Более отзывчивым на применение регуляторов роста и комплексных препаратов на основе микроэлементов и регуляторов роста был среднепоздний сорт Сюита, чем среднеспелый сорт Богатко.

Заключение. Применение регуляторов роста и комплексных препаратов, содержащих микроэлементы и регуляторы роста способствовало повышению урожайности сортов озимой пшеницы.

Более отзывчивым на применение микроудобрений и комплексных препаратов на основе микроэлементов и регуляторов роста был среднепоздний сорт озимой пшеницы Сюита.

ЛИТЕРАТУРА

1. Саскевич, П.А. Применение регуляторов роста при возделывании сельскохозяйственных культур / П. А. Саскевич, В. Р. Кажарский, – Горки, 2009. – 296 с..

УДК 631.8+632.95

Комаровская А.М. – студентка

ОСОБЕННОСТИ СОВМЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ И СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Научный руководитель – Шеринёв А.В. – кандидат с.-х. наук

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

В условиях высоких цен на энергоносители и необходимости рационального их использования особое значение при возделывании сельскохозяйственных культур приобретает максимальное совмещение одинаковых по срокам проведения технологических операций, в частности совместного применения удобрений и средств защиты растений.

Совмещение в одном технологическом приеме нескольких специфично-направленных операций ведет, во-первых, к снижению затрат производства, во-вторых, повышает производительность труда и, в-третьих, может повысить техническую эффективность каждого из применяемых компонентов смеси.

При совместном или последовательном комплексном применении гербицидов и удобрений в растениях протекают как минимум два процесса одновременно в различных направлениях.

Один из них состоит в том, что устойчивые к данному гербициду растения при приближении условий питания к оптимальному уровню приобретают еще большую устойчивость к химикату, способность противостоять излишне высокому уровню накопления гербицида в их тканях, осуществляя быструю инактивацию и метаболизм, поступающих молекул препарата, сводя его количество в тканях и клетках до неопасного и даже стимулирующего уровня.

Другой процесс заключается в более интенсивном накоплении гербицида под влиянием лучших условий питания в чувствительных растениях [1]. Так, например, катионы аммония могут усиливать клеточную проводимость и поглощение гербицидов [2, 3].

Удобрения могут выступать как фактор, регулирующий в известных пределах фитотоксичность гербицидов, влияя на характер поступления и разрушения молекул препаратов в чувствительных и устойчивых растениях, что создает предпосылки для корректировки доз гербицидов. В свою очередь, гербициды, устраняя конкуренцию культурным растениям со стороны сорняков за питательные вещества, способ-

ствуют повышению коэффициента продуктивного использования удобрений, что также дает возможность корректировать дозы их внесения, для обеспечения получения планируемых урожаев [4].

Однако применение смесей требует соблюдение ряда условий. Каждый препарат является сложной, сбалансированной по разным показателям, системой. В смеси должны сохраняться химические и физические свойства каждого из компонентов, их эффективность. Кроме того смесь не должна проявлять фитотоксичности по отношению к культурным растениям, которая может выражаться в виде задержки появления всходов, цветения, плодоношения, созревания, выпадов растений, хлороза, побеления, побурения, покраснения, изменения интенсивности основного цвета, некроза листьев и других органов, увядания, скручивания, завивания, снижении урожайности и его качества. Сроки обработок должны совпадать и соответствовать установленным регламентам (нормы расхода, время ожидания и др.). На фитотоксичность препаратов влияют различные добавки, а также температура и влажность воздуха (обработка одной и той же смесью в сухую жаркую погоду может вызвать ожоги растений, во влажную погоду – снижение эффективности действия смеси) [5, 6].

Комбинированные составы пестицидов, а также пестицидов с минеральными удобрениями и другими веществами нашли практическое применение на ряде сельскохозяйственных культур.

Препятствием к совместному применению пестицидов и удобрений может быть их физико-химическая несовместимость. При смешивании различных препаратов компоненты могут взаимодействовать, терять или повышать свою эффективность, расслаиваться, свертываться, образовывать новые продукты и т.д.

Для установления возможности использования баковых смесей в сельскохозяйственном производстве необходимо провести лабораторные исследования по определению их физико-химических параметров.

Лабораторный анализ включает в себя определение следующих физико-химических характеристик смесей и их компонентов.

Стабильность эмульсий и суспензий смесей. Критерии оценки: образование осадка с учётом его особенностей и размеров, разделение фаз (расслоение компонентов), образование хлопьев или геля, разогревание или охлаждение жидкости, выделение газообразных веществ.

Температура и кислотность смесей. Важным критерием оценки эффективности смесей является их кислотность. По мнению польских исследователей, резкое снижение кислотности смеси по сравнению с

составляющими компонентами (примерно на 1,5 единицы) свидетельствует о возможном взаимодействии компонентов и может привести к сильному повреждению защищаемой культуры [7].

Поверхностное натяжение. Данный показатель влияет на площадь листьев, покрываемую раствором, а следовательно и на скорость исчезновения его с поверхности листа и проникновение в ткани растения. Чем больше поверхностное натяжение имеет рабочий раствор препарата, тем хуже смачиваемость поверхности листа, тем меньше контакт смеси с растением и тем меньшее количество активной субстанции проникает в него [8]. Верхний и нижний предел данного показателя не установлен, однако чрезмерно высокое или низкое поверхностное натяжение не является оптимальным, а резкое его снижение свидетельствует о возможной физико-химической несовместимости компонентов.

Таким образом, проведение лабораторных исследований по определению физико-химических параметров смесей удобрений и пестицидов позволяет сделать вывод о возможности их совместного использования в производственных условиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ладонин, В.Ф. Рациональное сочетание гербицидов и удобрений в посевах сельскохозяйственных культур / В. Ф. Ладонин, А. М. Алиев, Н. И. Цимбалист. – М, 1984. – 64 с. (Обзор. информ. / Всесоюз. науч.-исслед. ин-т информации и технико-экономических исследований по с.-х.).
2. Donald, W.W. Established foxtail barley, *Hordeum jubatum*, control with glyphosate plus ammonium sulfate / W.W. Donald // *Weed Technol.* – 1988. – Vol. 2, № 3. – P. 364–368.
3. Kent, L.M. Influence of ammonium sulfate, imazapyr, temperature and relative humidity on the absorption and translocation of imazethapyr / L.M. Kent, G.D. Wills, D.R. Shaw // *Weed Sci.* – 1991. – Vol. 39. – P. 412–416.
4. Теоретические и практические аспекты совместного применения гербицидов и удобрений / В. Ф. Ладонин [и др.] // *Агрохимия.* – 1985. – № 3. – 81–85 с.
5. Баксовые смеси / Н. И. Бойко [и др.] // *Защита растений.* – 1990. – №12. – 21–24 с.
6. Surkus, J. Kompleksiskas pesticidu ir karbamido naudojimas miežuose / J. Surkus, J. Semaska, R. Semaskiene // *Zemdirbyste.* – Akademija. – 1999. – T. 65. – S. 90–107.
7. Mrówczyński, M. Łączne stosowanie agrochemikaliów w uprawach rolniczych. / M. Mrówczyński // *Materiały XXXIII Sesji Naukowej Instytutu Ochrony Roślin; pod red. I. Część.* – Poznań: IOR, 1996. – P. 27–36. Mrówczyński, M. Łączne stosowanie agrochemikaliów w uprawach rolniczych. / M. Mrówczyński // *Materiały XXXIII Sesji Naukowej Instytutu Ochrony Roślin; pod red. I. Część.* – Poznań: IOR, 1996. – P. 27–36.
8. Григорьев, Н.Н. Физическая совместимость средств химизации и диагностика их фитотоксичности: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 06.01.04 / Н. Н. Григорьев; ВИ-УА. – М., 1994. – 22 с.

УДК 635.64:631.589.2

Кураедов С.Н., Халалеева А.В. – студенты

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЕННЫХ СУБСТРАТОВ

Научные руководители – Булак Т.В. – кандидат хим. наук, доцент,

Поддубная О.В. – кандидат с.-х. наук, доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. В защищенном грунте Беларуси применяют как традиционные – грунтовые технологии выращивания овощей, так и более совершенные – выращивание растений без почвы (малообъемные технологии). Внедрение последних затруднено из-за дороговизны импортных субстратов. Поиск новых компонентов субстратов, изучение их свойств, создание наиболее благоприятных для растений условий в корнеобитаемой зоне – является актуальной задачей. Разумное внесение микроудобрений в едином комплексе мероприятий по защите растений является одним из обязательных и экономически безопасных приемов. В связи с обострением экономических, энергетических и экологических проблем комплексному применению средств химизации в интенсивных технологиях возделывания овощных культур отводится первостепенная роль [1,6,7].

Современное тепличное овощеводство, как самая интенсивная отрасль растениеводства, является крупным потребителем природных ресурсов и может успешно функционировать только при внедрении в производство экологически обоснованных технологических процессов. Кроме того, учитываются элементы технологии, приводящие к низкому коэффициенту использования материалов и оборудования, создающие условия экологической опасности, при этом исключаются трудоемкие процессы, имеющие низкий уровень механизации и автоматизации [3,4].

Основная часть. Почвенные субстраты делятся по признаку происхождения: природные почвы, искусственные и природные смеси, синтетические (полимерные). Природные почвы это те, состав и структура которых сформированы природой. Не вдаваясь в детальную характеристику различных почв, скажем лишь, что агрохимии делят их на несколько видов: дерново-подзолистые, подзолистые, серые лесные, различные виды чернозёмов, каштановые, серозёмы, краснозёмы и др. Обеспеченность таких почв питательными веществами зависит от природных факторов и предыстории их использования в сельскохозяй-

ственном обороте. Для обогащения почвы часто добавляют различные разрыхлители, улучшающие свойства: торф, перепревшие резаную солому, листовой компост, навоз, опилки, дроблёную кору и др. Такие почвенные смеси относят к природным смесям. При этом улучшается структура и несколько повышается обеспеченность питательными веществами [2]. Наиболее часто в качестве природных искусственных субстратов используют разные виды торфов, как в "чистом виде", так и в смеси с песком, вспученным минералом перлитом, вермикулитом; при этом обязательно надо добавлять соли кальция и магния, как правило, их карбонаты, а лучше всего – измельчённый доломит (доломитовую муку). Последний содержит и кальций, и магний.

Из синтетических материалов в качестве субстратов для корневой системы растений используют также минеральную вату, полиакриламидные гели, специальные ионообменные смолы и некоторые другие материалы, при этом последние предварительно насыщают питательными веществами. Надо сказать, что, как правило, количества ПВ, поглощённых смолой, недостаточно для развития растений в течение всего периода выращивания, особенно для высокопродуктивных культур. Для улучшения структуры почв и повышения их влагоёмкости в них вводят синтетические материалы – гранулы пенополистирола и полиакриламид (дроблёнка или порошок). Последний обладает способностью сильно набухать в воде (до 500 и более % от собственной массы) и удерживать её. По мере высыхания почвы полиакриламид медленно отдаёт воду, что способствует нормальному развитию растений.

В научно-производственном центре тепличного овощеводства БГАТУ проводятся производственные опыты по непрерывному использованию минеральных субстратов отечественного производства [2,3]. В агрессивной среде питательного раствора под действием продуктов жизнедеятельности растений и микрофлоры минеральные субстраты (керамзит, аглопорит, перлит) подвержены глубоким физическим и физико-химическим изменениям (табл.1).

По данным таблицы 1, следует отметить, что наибольшее содержание SiO_2 было в аглопорите 78,45 % и перлите – 75,26 %, наименьшее его количество отмечено в минеральной вате – 46,04 %. Больше всего алюминия (16,87 %) содержалось в керамзите, наименьшее его количество (7,80 %) определено в аглопорите. Известно, что алюминий при pH менее 5 становится подвижным и при высокой концентрации может токсически действовать на корни растения, вызывая их быстрое

старение, что в конечном итоге приводит к снижению урожая. Молекулярные отношения $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ в исследуемом керамзите составляют 3,40, в перлите – 6,12, аглопорите – 10,06, минеральной ваге – 3,724.

Химический состав субстратов

Содержание элементов, % по массе	Минвата	Аглопорит	Керамзит	Перлит
SiO_2	46,04	78,45	57,33	75,26
Al_2O_3	12,36	7,80	16,87	12,29
Fe_2O_3	9,54	5,47	10,54	2,31
TiO_2	1,97	0,50	0,56	0,11
P_2O_5	0,31	0,12	0,15	н.о
CaO	17,34	1,64	5,86	1,14
MgO	8,82	0,78	2,59	0,6
SO_3	н.о	н.о	н.о	н.о
K_2O	1,03	2,74	4,89	4,88
Na_2O	2,15	0,89	0,68	2,24
NH_4^+	н/д	н/д	н/д	н/д

Аморфная SiO_2 на поверхности частиц в присутствии органических комплексобразователей, по-видимому, становится подвижной, но при взаимодействии с ионами алюминия возможно выпадение ее в осадок. Некоторыми исследователями установлено увеличение содержания SiO_2 в корнях и в надземной части растений при выращивании их на одном и том же почвозаменителе. Обогащение искусственных корнеобитаемых сред SiO_2 при длительном выращивании растений имеет некоторое сходство с подзолообразовательным процессом. Поэтому в процессе регенерации субстратов необходимо использовать 0,2 %-й раствор КОН, который активно удаляет из почвозаменителя аморфную SiO_2 . [2,3]

Установлено, что в процессе длительного использования керамзита в нем накапливается фосфат кальция. Выпадение фосфатов кальция в виде нерастворимой пленки связано с изменением pH в сторону подщелачивания, что, вероятно, зависит от выхода ионов калия из оболочки субстрата, а также образования пленки фосфатов железа и алюминия. Пленка фосфатов защищает алюмосиликатную часть субстрата от разрушения. После образования фосфатной пленки pH в керамзите под действием питательного раствора не изменяется. Химическая ста-

бильность и благоприятные водно-воздушные свойства позволяют широко использовать "сельскохозяйственный" керамзит в качестве корнеобитаемой среды.[5,6]

Больше всего Fe_2O_3 , содержалось в керамзите (10,54 %) и минеральной вате (9,54 %), в то время как в перлите его находилось только 2,31%. Максимальное содержание P_2O_5 (0,31 %) отмечено в составе минеральной ваты, в перлите она не обнаружена вовсе. Отдельные авторы указывают, что в дробленном керамзите образовывается вивианит, что создает для растений резерв Fe^{2+} и PO_4^{3-} и положительно сказывается на урожайности. На дробленном керамзите по сравнению с недробленным растения томатов имеют темно-зеленую окраску листьев и дают более высокий урожай. Однако в дальнейшем в мелкозем может накапливаться Ca^{2+} и SO_4^{2-} (CaSO_4), которые при определенном содержании могут ухудшить минеральное питание растений, поэтому мелкозем целесообразно отсеивать. Наблюдалось наибольшее содержание CaO в минераловатном субстрате (17,34 %), наименьшее в перлите (1,14%) и аглопорите (1,64 %). Аналогичная закономерность прослеживалась по количеству MgO в корнеобитаемых средах: 8,82 % в минеральной вате, 0,60 и 0,78 % в перлите и аглопорите соответственно. Больше всего K_2O получено в керамзите – 4,89 и перлите – 4,88, меньше всего в минеральной вате – 1,03 %. Содержание Na_2O было примерно одинаково в перлите (2,24 %) и минеральной вате (2,15 %). В аглопорите отмечено 0,89 % Na_2O , в керамзите меньше всего – 0,68 % [3,6].

Исследователи установили, что в итоге через 7 лет непрерывного культивирования растений первоначально абиогенная порода – гранит – превращается в биокосное стекло, сходное с почвой. В породе сформировалось сложное по составу сообщество живых организмов (биоценоз), включающих микроорганизмы, бактерии, водоросли, а также простейшие нематоды. Комплекс живых организмов посредством метаболитов и продуктов их деструкции воздействуют на минералы корнеобитаемой среды с целью извлечения недостающих биоте минеральных элементов. Из этого следует, что процесс разрушения искусственных минеральных субстратов при длительном выращивании на них растений в регулируемых условиях сходен с почвообразованием, так как включает два наиболее важных процесса, формирующих природные, в том числе антропогенно-преобразованные почвы – гумусонакопление и изменение (внутрипочвенное выветривание) минералов [6].

Вывод. Для реализации государственной программы поимпорта замещения, а также с учетом экологизации производства весьма актуальным является замена дорогостоящей минеральной ваты, требующей утилизации после одного-двух лет использования, на минеральные субстраты из отечественных материалов (аглопорит, керамзит, перлит). Данные субстраты значительно дешевле минеральной ваты, легкодоступны, гигиеничны в работе, легко утилизируются, не требуют валютных средств, для приобретения, их можно непрерывно использовать длительный срок (4–5 и более лет). Кроме того, решается экологическая проблема, связанная с необходимостью утилизации минеральной ваты, в республике нет предприятий для переработки такого рода материалов. Строительные материалы легко утилизировать, они не теряют своих физических свойств, поэтому остаются пригодными для строительства. Их можно продать строительным организациям за 30–40 % первоначальной цены [3,4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Аутко, А.А. Тепличное овощеводство / А. А. Аутко, Н. Н. Долбик, И. П. Козловская. Минск: УП «Технопринт». – 2003. – 256 с.
2. Аутко, А.А. Овощеводство защищенного грунта / А. А. Аутко, Г. И. Гануш, Н. Н. Долбик. Минск: Издательство «ВЭВЭР», 2006. – 320 с.
3. Веремейчик, Л.А. Питание, продуктивность и качество томатов на минеральных субстратах в малообъемной технологии выращивания: автореф. дис. д-ра с.-х. наук: 06.01.04/ Л.А. Веремейчик; Информац. вычислит. центр М-ва финансов Респ. Беларусь. – Минск, 2008. – 41 с.
4. Козловская, И. П. Выбор производственных технологий как способ повышения эффективности тепличного овощеводства /И. П. Козловская // Агропанорама. 2010. № 1. 9–11с.
5. Русакова, И.В. Методы исследований органического вещества почв / Рос. Акад. С.-х. наук, Всерос н.и. конструкт. И проек. технол. Ин-т орган. Удобрений и торфа // И. В. Русакова, З.Н. Гладкова. – Владимир: Рос. Акад. С.-х. наук, 2005. – 521 с.
6. Тараканов, Г.И. Овощеводство / Г. И. Тараканов, В. Д. Мухин, К. А. Шуин и др. Под ред. Г. И. Тараканова и В. Д. Мухина. 2-е изд., перераб и доп. - М.: Колос, 2002. – 472 с.
7. Тепличный овощ // Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь [Электронный ресурс] – 2009. – Режим доступа: http://www.neg.by/publication/2009_02_24_11032.html?print=1. – Дата доступа: 04.10.2012.

УДК 633.11. «324»: 631.52:632.4

Ломако В.И. – студент

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА ЗЕРНА МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В КОЛЛЕКЦИОННОМ ПИТОМНИКЕ

*Научные руководители – Михайлова С.К. – кандидат с.-х. наук, ассистент,
Янкелевич Р.К. – кандидат с.-х. наук, доцент*

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
Гродно, Республика Беларусь

Введение. Согласно Государственной программе устойчивого развития села на 2010–2015 гг. планируется довести объемы производства зерна до 12 млн. т. Это позволит обеспечить внутренние потребности хлебопекарной и комбикормовой промышленности [3]. Планируется расширить посевные площади до 400 тыс. га и внедрить в производство сорта, характеризующиеся потенциальной урожайностью зерна на уровне 90–100 ц/га [1]. Этот процесс имеет экономическую основу, поскольку цены на продовольственную пшеницу значительно выросли в сравнении с другими культурами.

Озимая пшеница является наиболее ценной продовольственной культурой. Высокие достоинства её определяются качеством хлеба. Содержание сырой клейковины в зерне пшеницы колеблется от 7 до 50 %, высоким считается содержание ее более 28 %.

Существенно снижается ценность озимой пшеницы, возделывание сортов с низкими хлебопекарными качествами. По этой причине на закупку продовольственного зерна государством ежегодно затрачиваются значительные валютные средства, а зерно пшеницы собственного производства в больших объёмах используется на фуражные цели [2].

Цель работы. Создание и оценка нового исходного материала мягкой озимой пшеницы, сочетающего высокую устойчивость к комплексу грибных патогенов с продуктивностью, урожайностью и хорошими хлебопекарными качествами зерна.

Материалы и методика исследований. В 2002–2005 гг. были проведены опыты по определению физических и технологических свойств зерна озимой мягкой пшеницы. Полевые исследования проводились на опытно-селекционном участке УО «ГГАУ» в отделении «Лапенки» УО СПК «Путришки» в условиях естественного полевого инфекционного питомника.

По агрохимическим показателям пахотный горизонт почвы (An) опытного участка характеризовался средним содержанием гумуса,

близкой к нейтральной реакцией среды, повышенным содержанием фосфора и средним калия. Для накопления инфекции корневых гнилей в почве использовался бессменный посев озимой пшеницы и естественное заражение по мучнистой росе и бурой ржавчине.

Агротехника посевов соответствовала технологии возделывания озимой пшеницы в Западном регионе Беларуси.

В качестве исходного материала изучались сорта белорусской и западно-европейской селекции, относящиеся к среднеспелой группе. В качестве стандарта использовали сорт озимой пшеницы Капылянка.

Технологическое качество зерна коллекционных сортов и образцов определялось по следующим показателям: стекловидность, выход зерна, количество и качество клейковины, масса 1000 зерен и определяли по соответствующим ГОСТам.

Результаты исследований и их обсуждение. Стекловидность - признак, характеризующий ценность зерна в мукомольном отношении. Этот признак считается наследственным, хотя зависит и от условий внешней среды. Трехлетнее испытание исходного материала показало (табл. 1), что величина этого показателя изменялась в пределах 40-53 %. Более высокая стекловидность зерна отмечена у белорусского сорта Свитанак (53 %) и польского сортообразца MV-Vilma (50 %), самая низкая - у стандартного сорта Капылянка (40 %). Остальные сорта и образцы коллекции оказались с показателями стекловидности 40-49 %.

О выполненности зерна можно судить по фракционному составу. Выравненность семян по коллекции изменялась от 81 до 99 %. Наиболее высокий процент крупного зерна (> 3 мм) отмечен у белорусских сортов: Гродненская 23 (72,8 %), Гродненская 7 (61,3 %), Гродненская 24 (69,9 %), Свитанак (63,9 %), Чемпион (70,8 %). Основную массу зерна у сорта Капылянка (ст.), Дитва и сортообразца STN-48 составляла средняя фракция (> 2,5 мм). Выход мелкой фракции колебался по коллекции сортов и образцов от 2,2 до 18,2 %. У большинства западно-европейских сортообразцов состав зерна составляла крупная и средняя фракция.

Масса 1000 зерен характеризует крупность и плотность зерна. Чем крупнее зерно, тем больше в нем содержится эндосперма и тем выше выход муки. Сорта Гродненская 23, Гродненская 24, Саква имели наивысший показатель по массе 1000 зерен (более 50 г). Наименьший показатель оказался у польского сортообразца STN-48 и составил соответственно 43,1 г.

Содержание клейковины в зерне пшеницы и ее качество – важные показатели, характеризующие качество зерна. Содержание сырой клейковины в зерне пшеницы в среднем за три года составило от 26,7 % у стандартного сорта Капылянка до 41,3 % у сорта Саква. В результате исследований отмечено, что все изучаемые сорта и образцы оказались с высоким содержанием клейковины и превосходили стандарт по этому показателю.

Наряду с количеством большое значение имеет ее качество, которое является наследственным признаком и менее подвержено влиянию почвенно-климатических условий. Качество клейковины в муке по исследуемой коллекции соответствовало II группе и составляло от 89,8 до 100,6 ед. ИДК. По упругости клейковины самыми лучшими оказались из коллекции: Сирия (89,9 ед.) и Гродненская 24 (90,5 ед.). Все сорта и образцы из коллекции характеризовались удовлетворительно слабым качеством клейковины.

**Физические и технологические показатели зерна озимой пшеницы,
(среднее за 2002-2005 гг.)**

Наименование сорта, сортооб- разца	Физические и технологические показатели зерна						
	стек- ловид- ность, %	Выход фракций зерна, %			количес- тво клейко- вины, %	упруг- ость клейко- вины, ед.	масса 1000 зе- рен, г
		2,0-2,5 мм	2,5-3,0 мм	> 3,0 мм			
Капылянка (ст.)	40	18,2	53,7	27,4	26,7	94,1	49,9
Гродненская 23	48	2,2	24,8	72,8	30,3	94,1	52,9
Гродненская 7	45	7,6	31,1	61,3	32,8	97,2	48,8
Гродненская 24	43	3,1	26,9	69,9	33,6	90,5	52,5
Дитва	49	14,4	47,2	37,8	28,3	92,5	49,1
Свитанак	53	8,7	27,0	63,9	35,2	93,4	49,5
Щара	46	10,4	38,3	50,1	37,0	92,2	44,7
Чемпион	46	4,9	24,0	70,8	30,2	100,6	49,2
STN-48	47	23,1	56,8	18,8	31,4	92,4	43,1
STN-703	42	13,5	40,1	45,5	32,1	98,2	45,5
Саква	44	3,4	37,8	57,4	41,3	96,3	51,1
Кобра	48	5,6	47,8	46,3	32,2	92,9	49,4
Сирия	44	13,4	44,7	41,2	29,3	89,8	43,6
MV-Palma	43	15,3	44,8	38,9	34,1	93,4	45,6
MV-Vilma	50	15,3	42,4	40,7	34,8	94,2	47,1

Закключение. Изучаемые коллекционные сорта и сортообразцы мягкой озимой пшеницы отличаются высокими показателями качества

зерна. Выделены источники, обладающие хорошими физико-технологическими свойствами зерна, рекомендуемые для использования в селекционном процессе с целью создания нового исходного материала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственная программа возрождения и развития села на 2010-2015 гг. // Белорусская нива. – 2009. – № 19.
2. Коледа, К.В. Генофонд и результаты селекции озимой мягкой пшеницы в западном регионе Беларуси. / К. В. Коледа - Гр.: Гродненский филиал ИСЗ, 1999. – 56 с.
3. Русак, Л.В. Ранневесенний уход за посевами сельскохозяйственных культур // Белорусское сельское хозяйство. - № 3. – 2005. – С. 15–21

УДК 631.559:631.588:633.358

Милько В.В. – студент

УРОЖАЙНОСТЬ ГОРОХА ПОСЕВНОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИЕМОВ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ

Научные руководители – Янкевич Р.К., Михайлова С.К. – кандидаты с.-х. наук

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
Гродно, Республика Беларусь

Введение. В условиях Беларуси проблема кормового растительного белка наиболее остро выражена в балансировании концентрированных кормов, представленных в республике зерном злаковых культур. Установлено, что при недостатке в кормовой единице одного грамма переваримого белка до физиологически обоснованной нормы расход кормов увеличивается на 1,5–2 % [1, 2].

В настоящее время принято решение об обязательном расширении посевных площадей зернобобовых, в том числе и гороха, высокобелковых злаковых культур и их смесей с зернобобовыми культурами.

Смешанные посевы однолетних кормовых культур с бобовыми растениями дают возможность не только более рационально использовать для формирования урожая пищу, влагу и свет, но и активнее вести борьбу с сорняками в посевах. А главное, такие посевы обеспечивают значительное увеличение сбора протеина с единицы площади и повышают плодородие почвы [3].

Вопрос о применении поддерживающей культуры в посевах гороха посевного окончательно не решен, хотя большинство ученых и выска-

зывают мнение о превосходстве чистых посевов культуры по сравнению со смешанными.

Цель работы. Провести анализ зерновой продуктивности гороха посевного в чистом виде и смешанных посевах на дерново-подзолистой супесчаной почве, а также установить целесообразность применения минерального азотного удобрения в посевах современных сортов гороха.

Материалы и методика исследований. Полевые опыты проведены в 2010–2011 гг. на опытном поле «Зарица» УО «ГГАУ» на дерново-подзолистой связно-супесчаной супеси, подстилаемой с глубины 0,5 м моренным суглинком. Для посева использовался сорт гороха Миллениум. Технология возделывания – общепринятая для региона. Изучались урожайность гороха посевного в чистом виде и смеси с зерновыми культурами – овес, ячмень, яровая пшеница. Изучение влияния норм внесения минерального азота проводили в одновидовых посевах гороха по следующей схеме:

1. Без удобрений
 2. РК – фон (внесение минеральных форм, расчет оптимальной нормы под планируемый урожай);
 3. Фон + N₃₀ (до посева)
 4. Фон + N₆₀ (до посева)
 5. Фон + N₉₀ (до посева)
- Удобрения вносили под предпосевную культивацию.

Результаты исследования и их обсуждение. Погодные условия в период проведения опыта различались как по количеству осадков, так и температурному режиму. Это позволило установить влияние условий увлажнения и температурного режима на формирование основных элементов урожая гороха посевного (табл. 1,2).

Таблица 1. Структура урожая и продуктивность гороха и смесей на его основе (2010 г.)

Варианты	Количество бобов на растении, шт.	Количество семян в бобе, шт.	Кол-во семян на растении, шт.	Масса 1000 семян, г	Урожайность зерна гороха, ц/га
Горох	8,8	5,3	22,8	155,0	34,8
Горох +овес	4,4	5,5	24,2	159,0	35,5
Горох + ячмень	4,4	5,5	24,2	159,0	36,5
Горох + яровая пшеница	4,5	5,6	25,2	159,0	38,1

В 2010 г. завязываемость бобов лучше проходила в чистых посевах гороха и составила 8,8 штук на одно растение. А вот количество семян в бобе оказалось практически одинаковым во всех изучаемых вариантах. Среднее количество семян на растении гороха было больше при выращивании гороха в смеси с другими зерновыми культурами. При этом не отмечено различий в вариантах с овсом и ячменем, использование в смеси яровой пшеницы определило лучший показатель в опыте – 25,2 штук на одно растение. Масса 1000 зерен была одинаковой при выращивании гороха в различных смесях – 159,0 г и несколько меньшей, при возделывании в чистом виде – на 4 г.

Использование поддерживающей культуры повышало в наших исследованиях урожайность зерна гороха. Самый высокий показатель получен в варианте с посевом гороха в смеси с яровой пшеницей – 38,1 ц/га. На 1,6 ц/га меньше получено зерна гороха в варианте с посевом его в смеси с ячменем. Минимальная прибавка урожайности по сравнению с одновидовым посевом гороха в варианте горох + овес.

В 2011 г. в отношении количества бобов на растении и, семян в бобе и на одном растении отмечены те же закономерности, что и в предыдущий год. Однако в чистых посевах гороха формировалось более крупное зерно, что определило получение практически одинаковой семенной продуктивности чистого и смешанных посевов.

Таблица 2. Структура урожая и продуктивность гороха и смесей на его основе (2011 г.)

Варианты	Количество бобов на растении, шт.	Количество семян в бобе, шт.	Кол-во семян на растении, шт.	Масса 1000 семян, г	Урожайность семян гороха, ц/га
Горох	8,1	6,3	42,9	175,0	46,2
Горох + овес	6,4	6,8	43,5	164,0	45,1
Горох + ячмень	6,6	6,7	44,2	171,0	46,5
Горох + яровая пшеница	6,7	6,5	43,6	169,0	46,0

Погодные условия оказали влияние на урожайность гороха посевного и в опыте с минеральными удобрениями. Применение минеральных удобрений в 2010 г. значительно повышало урожайность зерна гороха по сравнению с контролем. Максимальная продуктивность по-

сева получена в варианте с внесением N_{60} . Дальнейшее повышение нормы внесения минерального азота не давало существенной прибавки урожайности.

Без внесения минеральных удобрений в 2011 г. было получено 22,5 ц/га зерна. Внесение фосфорно-калийных удобрений обеспечивало получение прибавки 7,1 ц/га. Применение минерального азотного удобрения в норме N_{30} повышало урожайность до 30,9 ц/га. Максимальная урожайность была получена при внесении N_{90} – 36,7 ц/га.

Закключение. При избыточном количестве осадков преимущество имеют смешанные посевы гороха с яровой пшеницей, а при недостатке влаги – чистый посев гороха посевного. Внесение минерального азота в норме 60 кг/га способствует повышению массы 1000 семян и урожайности зерна.

ЛИТЕРАТУРА:

- 1.Шор, В.Ч., Возделывание гороха и яровой вики в чистых и смешанных посевах/Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сб. науч. тр. – Мн., 2007. – С. 179–191
2. Лукашевич, Н.П. Возделывание гороха и яровой вики в чистых и смешанных посевах: сб. н. тр. //Современные технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси. – Мн.: ИВЦ Минфина, 2005. – С. 112–124
- 3.Сергеева, И.И. Эффективность биопрепаратов и регуляторов роста в смешанных посевах ячменя и гороха в зависимости от уровня азотного питания и климатических условий //Ресурсосбережение и экология в сельском хозяйстве. – Горки, 2005. – Ч.1, 35–37 с.

УДК 631.82.022.3:633.16

Мирончикова А.А. – студентка

ОКУПАЕМОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОУДОБРЕНИЯ «ВИТАМАР» ДЛЯ НЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКИ ЯЧМЕНЯ И КАРТОФЕЛЯ

Научные руководители – Поддубный О.А., Поддубная О.В. –кандидаты с.-х. наук, доценты,

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. В современных условиях аграрного производства остро встает вопрос о новых подходах при использовании удобрений, как одного из самых действенных и экономически эффективных факторов влияния на продуктивность растений. Оптимизировать питание сель-

агрохимических условиях и хорошо совместимы с регуляторами роста растений и средствами защиты растений.

Разумное внесение микроудобрений в едином комплексе мероприятий по защите растений является одним из обязательных и экономически безопасных приемов. В связи с обострением экономических, энергетических и экологических проблем комплексному применению средств химизации в интенсивных технологиях возделывания зерновых культур отводится первостепенная роль.

Методика исследований. В 2010 году исследовалось жидкое комплексное микроудобрения «ВИТАМАР» для некорневой подкормки вегетирующих растений при возделывании ячменя сорта Якуб. Эффективность новых форм микроудобрений определяется возможностью устранения дефицита микроэлементов в начальный период и в критические фазы роста и развития растений – в период максимального роста и формирования генеративных органов. Комплексное микроудобрения «ВИТАМАР» соответствует патентам НЦИС № 5301 и № 7696 и содержит следующие элементы питания (г/л): сульфат магния – 310; сульфат марганца – 86; сульфат меди(II) – 140; молибденово-кислый аммоний – 1; сульфат железа(II) – 240; сульфат цинка – 110; борная кислота – 60; сульфат кобальта (II) – 4, включены хелаты.

В опыте с ячменем определялась эффективность доз комплексного микроудобрения «ВИТАМАР» для некорневой подкормки в фазу кущения (1-ая обработка совместно с внесением гербицида), а на полях ур. Алиновщина и ур. Шантаровщина и в фазу начала выхода в трубку (2-ая обработка совместно с внесением фунгицида). Одновременно вносили 5 кг/га мочевины (табл. 1). Поскольку микроудобрение вносится совместно с ядохимикатами, его применение не требует дополнительных затрат.

Результаты исследований. Урожайность ячменя колебалась от 22,1 ц/га на полях ур. Малое токовище (контроль) до 26,0 ц/га на участках ур. Барки, где единовременно было внесено 2 л/га удобрения «ВИТАМАР». Применение удобрения увеличивает массу 1000 зерен, и не влияет на содержание в зерне азота, фосфора и калия (табл.1).

Наибольшая прибавка урожая (3,9 ц/га) и окупаемость удобрения (4,6) также наблюдается на участках ур. Барки. На втором месте по величине данных показателей находятся поля ур. Сядибы, где было внесено 1,5 л/га КМУ. Снижение нормы удобрения в первую подкормку и увеличение нормы второй подкормки уменьшают как прибавку урожая, так и соответственно окупаемость удобрения.

Таблица 1. Экономическая эффективность применения комплексного удобрения «ВИТАМАР» для некорневой подкормки ячменя

Урочище	Вариант	Урожайность, ц/га	Прибавка, урожай ц/га	Стоимость прибавки, т. BYR /га	Стоимость КМУ, т. BYR/га	Окупаемость КМУ, BYR /BYR
Малое токовище	Контроль	22,1	х	х	х	х
Сядибы	1,5л	24,8	2,7	72,9	17,1	4,3
Барки	2л	26,0	3,9	105,3	22,8	4,6
Алиновщина	0,5л+1,5л	24,5	2,4	64,8	22,8	2,8
Шантаровщина	0,25л+1,75л	24,1	2	54,0	22,8	2,4
НСР _{0,5}		1,2				

Исследования по изучению эффективности использования концентрированного комплексного микроудобрения «ВИТАМАР» для некорневой подкормки картофеля проводились в 2010 году в УКСП «Горькое» на площади 100 га. Почва опытных участков (дерново-подзолистая легкосуглинистая) характеризуется слабокислой и близкой к нейтральной реакцией, по содержанию гумуса относится к III и IV обеспеченности, имеет повышенное и высокое содержание фосфора, от среднего до высокого содержания калия, среднее и высокое содержание цинка и меди, среднеобеспеченна бором и серой. На фоне контроля (ур. Шаворовка) применялись различные дозы микроудобрения (табл. 2): 1,5 л/га (ур. Шишево); 2 л/га (ур. Сеньково) и две подкормки по 1,5 л/га (ур. Глиньково).

Урожайность картофеля варьировала от 163,7 ц/га на контроле до 198,9 ц/га на участках ур. Глинькова, где за два приема было внесено 3 л/га КМУ. Как урожайность, так и прибавка урожая к контролю, возрастает с повышением доз микроудобрения, и наибольшей величины данные показатели достигают на участках ур. Глиньково. Наибольший показатель окупаемости удобрения также наблюдается на полях ур. Глиньково; второе место по величине данного показателя занимают участки ур. Шишево, где было внесено 1,5 л/га КМУ; увеличение дозы комплексного микроудобрения до 2,0 л/га несколько снижает его эффективность.

Таблица 2. Экономическая эффективность применения комплексного удобрения «ВИТАМАР» для некорневой подкормки картофеля

Урожай	Вариант	Урожайность, ц/га	Прибавка, урожайная ц/га	Стоимость прибавки, т. BYR /га	Стоимость КМУ, т. BYR/га	Окупаемость КМУ, BYR /BYR
Шаваровка	Контроль	163,7	х	х	х	х
Шишево	1,5л	180,6	16,9	1014	17,1	59,3
Сеньково	2л	186,1	22,4	1344	22,8	58,9
Глиньково	1,5л+1,5л	198,9	35,2	2112	34,2	61,7
НСР ₀₅		12,3				

Таким образом, наиболее экономически целесообразным на посевах картофеля является применение двух подкормок комплексным микроудобрением «ВИТАМАР» в общей дозе 3,0 л/га.

Применение комплексного микроудобрения «ВИТАМАР» для некорневой подкормки вегетирующих растений при возделывании ячменя и картофеля способствует повышению урожайности и экономической эффективности.

УДК 576.363.523:575.8

Мирончикова А.А., Симанков О.В. – студенты

«ВИТАМАР» – КОМПЛЕКСНОЕ МИКРОУДОБРЕНИЕ ДЛЯ НЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКИ ЯЧМЕНЯ

Научные руководители – Поддубный О.А., Поддубная О.В. – кандидаты с.-х. наук, доценты

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», Горки, Республика Беларусь

Введение. Среди стран СНГ Беларусь вышла на первые места по основным социально-экономическим показателям развития села. Существующая аграрная политика Беларуси, разработанная с учетом собственного курса развития, взаимосвязана с концепцией развития стран СНГ и мирового рынка продовольствия. Зерно является одним из важнейших видов продукции сельского хозяйства и основой сельскохозяйственного производства. Продукты переработки зерна, такие как хлеб, крупы, хлебобулочные и макаронные изделия и другие, занимают центральное место в питании населения нашей страны. Нормы

потребления хлебобулочных изделий на душу населения в год составляет 100-110 кг. Беларусь является страной с достаточно высоким уровнем производства зерна в расчете на душу населения – 500-760 кг, что близко к уровню Финляндии (660 кг.), Германии (550 кг.), Швеции (590 кг.), Польши (670 кг.) [3,9]. В минувшем году в республике в хозяйствах всех категорий собрано зерна (в весе после доработки) 8,4 млн. тонн, что на 20 % больше, чем в 2010 году, в том числе в организациях, осуществляющих сельскохозяйственную деятельность, – 7,9 млн. тонн (на 21 % больше). За этот период увеличился валовой сбор всех видов зерна в организациях, осуществляющих сельскохозяйственную деятельность. Зерно широко используется и в фуражных целях, поэтому от качества и объемов его производства в значительной степени зависят объемы производства животноводческой продукции. На зерновой основе производятся концентрированные, в том числе комбинированные, корма. На корм скоту и другие цели используется также побочная продукция (солома, солоха). Зерно используется и в технических целях – для производства спирта, клея и т.д. Высокая пищевая ценность зерна и возможность длительного хранения с минимальными потерями (усушка составляет не более 3 % в год) обуславливают его использование для создания стратегических запасов продовольствия. Наличие зерна определяет степень продовольственной безопасности страны. Производство зерна отличается высоким уровнем механизации и не требует привлечения значительного количества трудовых ресурсов. В Беларуси по состоянию на 20 августа 2012 года намолочено 8191,3 тыс. т зерна. Средняя урожайность по стране составляет 38,3 ц/га. Среди регионов по этому показателю лидирует Гродненская область – 48,7 ц/га. Всего зерновые и зернобобовые убранные на площади 2139,6 тыс. га, что составляет 89,3 % от посеянного [4,6].

Решение продовольственной проблемы предполагает устойчивое развитие эффективного сельскохозяйственного производства на всех уровнях, что, в свою очередь, требует принятия определенных мер аграрного протекционизма, отвечающего условиям рыночной экономики и обеспечивающего необходимую степень продовольственной безопасности [3,8,9]. Важнейшей задачей в современном мировом и республиканском кормопроизводстве является создание прочной и биологически полноценной кормовой базы. Проблема обеспечения животных качественными и высокопитательными кормами не теряет своей актуальности. Небольшое количество ячменя в составе комбикормов способствует укреплению здоровья и выносливости крупного

рогатого скота в период стойлового содержания. Отличается влияние на повышения кормовой ценности зерна и повышения яйценосности домашней птицы. Зерно ячменя охотно поедает КРС, свиньи, овцы и птицы. В 1 кг зерна ячменя содержится 100 г переваримого белка и 1,28 к.ед., что больше чем в зерне овса и ржи. Ячмень продолжает оставаться основной зерновой культурой. Из него приготавливают хлеб, лепешки и другие мучные изделия. Исследованием установлено, что добавление до 30% ячменной муки к ржаной и пшеничной позволяет получать хлеб высокого качества. Пшеничный хлеб этого сорта с добавлением ячменной муки улучшается. Эти исследования позволили признать целесообразным использование ячменной муки в промышленном хлебопечении, тем более, что по своему химическому составу ячменное зерно близко к ржаному и пшеничному.[3] В настоящее время имеется достаточный набор высокоурожайных сортов ячменя различного производственного назначения. Важно, используя накопленный и создаваемый в селекции и семеноводстве потенциал, активнее внедрять сорта кормового назначения, обеспечивающие на соизмеримую весовую единицу зерна на 20-30 г белка больше, чем пивоваренные сорта.

Целью наших исследований являлось установление эффективности применения концентрированного комплексного удобрения для некорневой подкормки ячменя в почвенно-климатических условиях Минской области республики Беларусь. Ячмень – одна из древнейших сельскохозяйственных культур. Он возделывается со времен зарождения земледелия. Многообразие форм ячменя, приспособленных к различным почвенно-климатическим условиям позволяет возделывать его почти везде, во всех странах света.

Предмет исследований: дозы и сроки внесения концентрированного комплексного удобрения для некорневой подкормки ячменя. Опыты были заложены на полях ПСХ ОАО «Слуцкий Агросервис»

Поля опытных участков в основном располагаются на легкосуглинистых почвах разной степени увлажнения. Агрохимические показатели пахотных горизонтов приведены в таблице 1. По кислотности почва двух участков относится к IV группе (слабокислые), остальные участки имеют кислую реакцию; содержание гумуса колеблется от недостаточного до высокого; все участки имеют повышенное содержание подвижного фосфора; содержание обменного калия варьирует от среднего до высокого; один участок имеет избыточное содержание бора,

остальные – среднее и высокое; почва всех участков имеет низкое и среднее содержание меди и цинка.

Таблица 1. Агрохимические показатели опытных участков

Урочище	рН _{КС} 1	Гумус, %	P ₂ O ₅	K ₂ O	Zn	Cu	B
			мг/кг почвы				
Жилинка	5,67	2,46	196	201	3,76	1,84	0,71
Равы	5,35	2,94	226	210	1,42	1,16	
Хорошево за садом	5,42	2,33	239	159	2,15	1,0	0,55
За карьером	5,15	1,85	177	142	2,25	1,0	0,55
Нивская остановка	5,56	3,20	220	331	2,77	1,82	0,97
Ельники	5,36	2,65	171	178	2,35	1,77	1,36
Березовый угол	5,23	2,59	167	177	2,78	1,28	0,82

Комплексное микроудобрение «ВИТАМАР» соответствует патентам НЦИС № 5301 и № 7696 и содержит следующие элементы питания (г/л): сульфат магния – 310; сульфат марганца – 86; сульфат меди(II) – 140; молибденово-кислый аммоний – 1; сульфат железа(II) – 240; сульфат цинка – 110; борная кислота – 60; сульфат кобальта (II) – 4, включены хелаты.

В опыте с ячменем определялась эффективность доз комплексного микроудобрения «ВИТАМАР» для некорневой подкормки в фазу кушения (1-ая обработка совместно с внесением гербицида), а на полях ур. Хорошево за садом, ур. Ельники и ур. Березовый угол и в фазу начала выхода в трубку (2-ая обработка совместно с внесением фунгицида). Одновременно вносили 5 кг/га мочевины. Поскольку микроудобрение вносится совместно с ядохимикатами, его применение не требует дополнительных затрат.

Результаты исследований. Урожайность ячменя колебалась от 28,8 ц/га на полях ур. Жилинка (контроль) до 34,1 ц/га ур. Ельники, где было внесено (1,5 + 0,5) л/га удобрения «ВИТАМАР» (табл. 2). Внекорневая подкормка микроудобрением дала существенную прибавку по всем вариантам опыта. Однако наиболее результативной была доза 2 л/га.

Одним из основных критериев эффективности разработанного концентрированного комплексного удобрения «ВИТАМАР» для некорневой подкормки является расчет экономической эффективности их применения, позволяющий определить, окупаются ли затраты на их приготовление и использование. Наиболее важными обобщающими показателями при расчете экономической эффективности применения кон-

центрированного комплексного удобрения «ВИТАМАР» для некорневой подкормки ячменя является окупаемость. Стоимость продукции исчислялась исходя из закупочных цен на ячмень в 2012 году.

Таблица 2. Экономическая эффективность применения концентрированного комплексного удобрения «ВИТАМАР»

Урочище	Вариант	Урожайность, ц/га	Прибавка урожая ц/га	Стоимость прибавки, тыс. BYR.	Стоимость КМУ тыс. BYR.	Купаемость КМУ BYR / BYR
Жилинка	Контроль	28,8				
Равы	1 л	30,7	1,9	154,85	14,6	10,61
Хорошево за садом	1 л + 1 л	33,7	4,9	399,35	29,2	13,68
За карьером	1,5 л	31,1	2,3	187,45	21,9	8,56
Нивская остановка	2 л	33,8	5	407,50	29,2	13,95
Ельники	1,5 л + 0,5 л	34,1	5,3	431,95	29,2	14,79
Березовый угол	0,5 л + 1,5 л	30,1	1,3	105,95	29,2	3,63
НСР05		1,02				

Поскольку препарат «ВИТАМАР» вносится вместе с другими препаратами и практически не требует дополнительных издержек, затраты по его применению в основном слагаются из его стоимости, которая составляет 14,6 тыс. BYR./ га и 29,2 тыс. BYR./га в зависимости от величины применяемой дозы. Стоимость же прибавки от применения удобрения будет зависеть от ее величины и составляет от 105,95 тыс. BYR/га в ур. Березовый угол до 431,95 тыс. BYR/га в ур. Ельники (табл. 2.). Причем доза препарата 2 л/га: 1,5 л/га в фазу кущения (1-ая обработка совместно с внесением гербицида) и 0,5 л/га в фазу начала выхода в трубку (2-ая обработка совместно с внесением фунгицида) на участке ур. Ельники – является экологически безопасной и наиболее эффективной с экономической точки зрения: наибольшая прибавка урожая (5,3ц/га) и окупаемость удобрения (14,79 BYR / BYR). На втором месте по величине данных показателей находятся поля ур. Нивская остановка, где было внесено 2 л/га КМУ в фазу кущения. Снижение нормы удобрения в первую подкормку и увеличение нормы второй подкормки уменьшают как прибавку урожая, так и соответственно окупаемость удобрения.

На полях остальных участков окупаемость удобрения составляет от 2,4 BYR / BYR до 4,6 BYR / BYR. Таким образом, применение

рекомендуемых доз препарата «ВИТАМАР» является экономически оправданным. Причем наибольшей величины данный показатель достигает на участках, где вносились первоначальные высокие нормы концентрированного комплексного удобрения.

Выводы. Таким образом, применение комплексного микроудобрения «ВИТАМАР» для некорневой подкормки ячменя в почвенно-климатических условиях Минской области республики Беларусь дает положительный эффект. Установлено, что применение концентрированного комплексного удобрения для некорневой подкормки ячменя – высокоэффективный агротехнический прием. Причем доза препарата 2 л/га; 1,5 л/га в фазу кущения 0,5 л/га в фазу начала выхода в трубку в ур. Ельники – является экологически безопасной и наиболее эффективной с экономической точки зрения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вильдфлуш, И.Р. Рациональное применение удобрений/ И. Р. Вильдфлуш, Цыганов А. Р., [и др.]. – Горки, 2002. – 322 с.
2. Власова, Н.Н. Морфогенез и продуктивность ярового ячменя при различных способах обработки фитогормонами // Регуляция роста, развития и продуктивности растений: Материалы междунаро. науч. конф. (Минск, 9-11 ноября 1999 г.) /Акад. наук Респ. Беларусь, Ин-т эксп. ботаники АНБ. – Мн., 1999. – С. 33–34
3. Гусаков, В.Г. Регулирование ВТО внешней торговли продукцией сельского хозяйства и продовольствием: нормы и правила / В. Г. Гусаков, М. С. Байгот.-Бел. наука.-Мн.-2007.
4. Демьянов, Н.С. Состояние и прогноз развития рынка зерновых/ Н. С. Демьянов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий, 2009. –№ 1. –С. 65–68
5. Державин, Л.М. Оптимизация питания растений и применение удобрений в агроэкосистемах /Л.М. Державин. – М.: ЦИНАО, 2000. – 522 с.
6. Солодуха, М.В. Продовольственная безопасность как фактор устойчивого развития экономики / М.В. Солодуха/ Новая экономика. №2. – 2011. – С. 52–58
7. ЕС: кризис в сельском хозяйстве – следствие отсутствия регулирующих правил в Европе и в мире [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.agrobel.by/ru/node/23009>
8. OECD Multilingual summaries OECD FAO Agricultural outlook 2011[Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.agrobel.by/ru/node/23009>
9. Prospects for the U.S. Farm Economy in 2011 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.usda.gov/wps/portal/usda/usdahome>.

УДК 616-0,92:612.014.4+001.19

Нальгачев В.В. – студент

БИОПАТОГЕННЫЕ ЗОНЫ ЗЕМЛИ - ИСТОЧНИК ОПАСНОСТИ

Научный руководитель – Козырицкий П.А. – кандидат техн. наук, доцент,

ГУВПО «Белорусско – Российский университет»,

Могилев, Республика Беларусь

Введение. Земля покрыта сетью полос, которые перпендикулярны друг другу, имеют различную ширину. Эти полосы называют патогенными потому, что они вызывают патологию в живых организмах длительное время находящихся на полосах

Биопатогенные полосы (зоны) представляют собой обобщающее понятие, обозначающее участки земной поверхности различной протяженности, длительное нахождение на которых приводит к нарушению здоровья и развитию заболеваний. Биопатогенные зоны бывают локальными, величиной от нескольких до десятков сантиметров, и протяженными – в виде полос или решетчатых сеток

Материалы и методы исследований. Решетчатые сетки Земли представляют полевые образования определенной структуры в виде силовых линий. Наиболее изученна прямоугольная координатная сетка Э. Хартмана и диагональная сетка М. Карри, биопатогенное воздействие которых из перечисленных выше решетчатых структур является доказанным научным фактом.

Прямоугольную сетку Хартмана называют общей, глобальной, так как она охватывает всю земную поверхность и имеет достаточно правильной формы решетчатую структуру. Сетка названа именем немецкого врача и исследователя земного излучения Эрнста Хартмана, который ее впервые обнаружил. Сетку Хартмана называют координатной в связи с точной ориентировкой ее по геомагнитным меридиану и параллели.

Сетка Хартмана ориентирована по сторонам света. Каждая ее ячейка представлена двумя полосами – короткими (от 2,1 до 1,8 м.; в среднем 2 м), направленными на север-юг, и более длинными (от 2,25 до 2,6 м.; в среднем 2,5 м), направленными на восток-запад. Полосы сетки Хартмана поляризованы на условно «положительные» и «отрицательные». При этом направление их энергетического потока может быть восходящим и нисходящим. В местах пересечения они образуют так называемые узлы Хартмана, величиной около 25 см. Через каждые 10 м в решетке проходят полосы большей интенсивности и ширины.

Диагональная сетка Карри является второй, важнейшей с точки зрения биопатогенного воздействия решетчатой структурой. Она образована параллельными полосами (стенами), направленными с юго-запада на северо-восток и перпендикулярно к этому направлению с северо-запада на юго-восток, пересекающимися по диагонали прямоугольную сетку Хартмана.

Расположение биопатогенных зон в квартире, в служебном помещении, на открытой площадке или на приусадебном участке можно определить с помощью различных индикаторов. Для начинающих наиболее прост и удобен в пользовании является Г-образный индикатор. Это согнутая под прямым углом медная или стальная проволока диаметром 2 или 3 мм. Соловьев С.С. рекомендует взять вертикальную часть (которую оператор держит в руке) равной 15 см. а горизонтальную – 30 см.

Результаты и обсуждение. Специалисты установили, что плодовые деревья (особенно яблоня), которые растут на биопатогенных полосах, развиваются плохо, с патологией – у них появляются «фраковые наросты». Если эти деревья растут на пересечениях биопатогенных полос, то вероятность такого развития событий практически стопроцентная.

Исследования показали, что не все растения реагируют одинаково на полосы. На биопатогенных полосах хорошо растут папоротник, крапива, дуб, сочная трава, верба, ива, ольха, ежевика. Плохо растут клен, береза, ель. Огородникам надо знать, что на биопатогенных полосах плохо растут огурцы, сельдерей, лук, кукуруза. Таким образом, на биопатогенных полосах хорошо чувствуют сорняки и ядовитые растения. Культурные растения развиваются на полосах плохо.

Животные, которые в процессе эволюции появились раньше, очень любят находиться на биопатогенных полосах. Это: рыбы, насекомые, птицы и пресмыкающиеся. Лесные рыжие муравьи строят свои муравейники на пересечениях полос. В печати сообщалось о наблюдениях над пчелами. Оказалось, что сборы меда увеличиваются в том случае, если улей находится на биопатогенной полосе. Правда, пчеловоды пришли к заключению, что на зиму пчелиный улей лучше снять с полосы и расположить в нейтральной зоне.

Что касается млекопитающих, то для них биопатогенные полосы являются вредными. Они чувствуют полосы и стараются избегать их. Литовские исследователи на большом статистическом материале показали, что если коровы находятся в стойлах на биопатогенной полосе, то привесы их снижаются на 20 – 30 %, а удои молока уменьшаются в 2 – 3 раза. При обследовании 35000 коров Я. Лигерс установил, что боль-

шинство из больных маститом коров (80 %) – это те животные, которые находились на биопатогенных полосах (на привязи).

Собака хорошо чувствует наличие биопатогенных полос и избегает их. В домашних условиях поведение собаки можно использовать для определения полосы, на полосе собака спать не будет.

По данным Общества биопатологов Австрии, руководимого Отто Бергманом, биопатогенные воздействия изменяют напряжение поверхности жидкостных структур клетки, приводящее к дестабилизирующим процессам в структуре ее ДНК. Предполагается, что взаимодействие право- и левовращающихся электромагнитных полей приводит к эффекту «биения», что в свою очередь разрушает генетическую матрицу ДНК.

Воздействие биопатогенной зоны на организм человека происходит в течение длительного времени. Иммунная система человека сопротивляется этому воздействию. Однако, с течением длительного времени работу по энергетической саморегуляции организма выполнять становится труднее, так как интенсивность биопатогенного излучения не ослабевает, а энергетические ресурсы организма с возрастом слабеют и нет здоровой компенсирующей подпитки всей энергетики человека. (Касьянов В.В.).

Наличие биопатогенных полос на рабочих местах приводит к повышению утомляемости, понижению производительности труда, развитию заболеваний. Установлено, что нахождение человека в рабочее время на пересечении биопатогенных полос привело к аритмии сердца. При смещении рабочего места в нейтральную зону работа сердца стабилизировалась по истечению 3–4 месяцев. Нахождение в этой зоне более 4-х лет привело к летальному исходу (два случая).

Заключение. Таким образом, биопатогенные полосы являются очень важным экологическим фактором, отрицательно влияющим на здоровье людей. Поэтому своевременное обнаружение расположения биопатогенных зон и их нейтрализация имеет актуальное значение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мизун, Ю. Г. Биопатогенные зоны – угроза заболевания / Ю. Г. Мизун. - М. : Экология и здоровье, 1993. – 189 с.
2. Линии Хартмана. Источник: <http://ru.wikipedia.org/wiki/С.3.01.03.2010>.
3. Мизун, Ю. В. Тайны будущего. Прогнозы на XXI век / Ю. В. Мизун, Ю. Г. Мизун. – М. : Вече, 2000. – С. 592. С. 201 – 215.

УДК 635.64:632.934(476.7)

Наумчик А.И. – студент

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНСЕКТИЦИДА ВОЛИАМ ТАРГО ПРОТИВ СОСУЩИХ ВРЕДИТЕЛЕЙ НА ТОМАТЕ В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА ТК «БЕРЕСТЬЕ»

Научный руководитель – *Стрелкова Е.В.* – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Томат – (*Solanum lycopersicum*) имеет сильноразвитую корневую систему стержневого типа. Корни разветвленные, растут и формируются быстро. При наличии влаги и питания дополнительные корни могут образовываться на любой части стебля, поэтому томат можно размножать не только семенами, но также черенками и боковыми побегами (пасынками). Стебель у томата прямостоячий или лежащий, ветвящийся, высотой от 30 см до 2 м и более. Листья непарноперистые, рассеченные на крупные доли, иногда картофельного типа. Цветки мелкие, невзрачные, желтые различных оттенков, собраны в кисть. Томат — факультативный самоопылитель: в одном цветке имеются мужские и женские органы. Плоды — сочные, многогнездные ягоды различной формы от плоскоокруглой до цилиндрической; могут быть мелкими (масса до 50 г), средними (51-100 г) и крупными (свыше 100 г, иногда до 800 г и более). Окраска плодов от бледно-розовой до ярко-красной и малиновой, от белой, светло-зелёной, светло-жёлтой до золотисто-жёлтой. Продолжительность периода от всходов до цветения растения 50-70 суток, от цветения до созревания плода 45-60 суток. По строению куста, толщине стебля и характеру листьев различают 3 разновидности томатов: нештамбовый, штамбовый, картофельный.

Обыкновенный паутинный клещ (*Tetranychus urticae* Koch) – один из наиболее вредоносных насекомых в защищенном грунте, так как температурный и влажностный режим в теплицах являются благоприятными для их развития (за сезон дают до 20 поколений). Вредитель распространяется очень быстро по всей теплице очагами, что приводит к потерям продукции. Не всегда удается устранить очаги при помощи биологического метода, поэтому в условиях ТК «Берестье» проводились испытания такого препарата, как **Волиам Тарго** (18г/л абамектина+45г/л хлорантрилипрола). Он является комбинированным инсектоакарицидом кишечного-контактного действия. По свойствам он обладает широким спектром активности, также характер-

ризуется длительным периодом защитного действия (до 45 дней), отсутствием фитотоксичности для культуры. Действующие вещества Волиам Тарго относятся к разным химическим классам, что максимально снижает риск возникновения устойчивых форм вредителей. Он действует очень быстро. Уже через час вредители прекращают питаться.

Биологическая эффективность применяемого инсектицида в борьбе с обыкновенным паутинным клещом

Варианты опыта	Количество экз. на ед. учета (лист) до обработки	Через 2 дня		Через 10 дней	
		Количество экз., шт.	Биологическая эффективность	Количество экз., шт.	Биологическая эффективность, %
контроль	7	9	0	14	0
Волиам Тарго (18г/л абамектина+45г/л хлорантранилипрола)	8	2	75	2	75

Численность вредителя на растениях где обработка не проводилась возрастала с большой скоростью, так как условия для его развития были оптимальными. На участках теплицы, где томаты подвергались обработке препаратом Волиам Тарго, численность вредителя заметно падала.

Из таблицы видно, что препарат Волиам Тарго является эффективным против сосущих вредителей на томате в условиях защищенного грунта, так как количество насекомых значительно снизилось. Это видно уже через 2 дня после обработки. Также благодаря длительному периоду защитного действия численность не повышалась.

УДК 635.655:632.954:632.931.1

Пивунова А.И., Дольникова И.М. – студентки

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕРБИЦИДОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ АГРОЦЕНОЗА СОИ

*Научный руководитель – Казарский В.Р. – кандидат. с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Соя является самой распространенной зернобобовой и масличной культурой в мире. Одним из факторов, ограничивающих широкое распространение культуры в Беларуси наряду с климатическими характеристиками местности и требованиями культуры к теплу, является отсутствие отработанной адаптивной технологии возделывания данной культуры. Одним из важнейших факторов, обеспечивающих реализацию генетического потенциала продуктивности сои, отличающейся низкой конкурентоспособностью, является борьба с сорной растительностью.

Цель исследований: повышение биологической эффективности гербицидов в посевах сои в условиях северо-востока Беларуси посредством оптимизации программы их применения.

Задачи исследований: определить биологическую эффективность гербицидов и их влияние на становление агроценоза сои.

Исследования проведены методом полевого опыта в условиях опытного поля УО БГСХА «Тушково» в 2011 году в соответствии с общепринятыми методиками проведения исследований в агрономии и испытанию гербицидов [1, 2]. Площадь учетной делянки – 25 м². Повторность опыта трехкратная. Почва участка дерново-подзолистая среднесуглинистая, близкая к нейтральной, с пониженным содержанием гумуса и средним содержанием подвижных форм фосфора и калия. Предшественник – подсолнечник. Обработка почвы включала традиционную зяблевую вспашку на глубину 22 см оборотным плугом. Предпосевная обработка была проведена комбинированным агрегатом АКШ-6,0 в день посева. Глубина заделки семян 2–3 см. Посев произведен 13 мая. Способ посева – сплошной рядовой. Норма высева – 700 тыс. шт./га. Фон: N₆₉P₁₀₄K₁₂₀. Сорт – Ясельда. Посев выполнен семенами, обработанными Кинто Дуо, 1,5 л/т + Иншур Перформ, 0,5 л/т + Эколист стандарт, 2,0 л/т + Экосил, 100 мл/т и Ризоторфин, 200 г/т. Схема опыта приведена в таблице.

В ходе исследований установлено, что минимальное количество сорных растений на период первого учета засоренности отмечено в варианте с применением Зенкора, 0,4 кг/га в день посева, и последующим внесением Пивота, 0,7 л/га в фазе 1-го настоящего листа культуры. Биологическая эффективность здесь составила 96,7 %.

Засоренность посевов и биологическая эффективность гербицидов в посевах сои

Варианты	Через 30 дней после внесения почвенных препаратов, шт/м ²		Перед уборкой, шт(г)/м ²				Высеяно всхожих семян, шт/м ²	Взошло растений, шт/м ²	Сохранилось к уборке, шт/м ²
	Всего, шт/м ²	Биологическая эффективность по числу сорняков, %	Всего, шт/м ²	Биологическая эффективность по числу сорняков осенью, %	Всего, г/м ²	Биологическая эффективность по числу сорняков осенью, %			
Контроль (без гербицидов)	273	–	280	–	1894	–	70	63,7	28,9
Эталон: Пивот (1,0 л/га в день посева)	12	95,6	79	71,8	442	76,7		63,7	40,7
Пивот (1,0 л/га через 10 дней после посева, за 1–2 дня до всходов)	13	95,2	76	72,9	514	72,9		63,7	36,1
Пивот (1,0 л/га в фазу 1-го тройчатого листа)	30	89,0	86	69,3	624	67,1		63,7	39,7
Зенкор (0,6 кг/га в день посева)	43	84,2	62	77,9	503	73,4		63,7	38,8
Зенкор (0,8 кг/га в день посева)	31	88,6	50	82,1	438	76,9		62,9	38,1
Зенкор (1,0 кг/га в день посева)	11	96,0	39	86,1	392	79,3		59,8	36,2
Зенкор (0,6 кг/га через 10 дней после посева, за 1–2 дня до всходов)	38	86,1	86	69,3	849	55,2		44,2	27,2
Зенкор (0,8 кг/га через 10 дней после посева, за 1–2 дня до всходов)	28	89,7	95	66,1	923	51,3		37,1	20,1
Зенкор (1,0 кг/га через 10 дней после посева, за 1–2 дня до всходов)	11	96,0	121	56,8	1087	42,6		29,4	11,4
Зенкор (0,4 кг/га в день посева); Пивот (0,7 л/га в фазу 1-го тройчатого листа)	9	96,7	29	89,6	231	87,8		63,7	44,3
Хармони (10 г/га в фазу 1-го тройчатого листа)	95	65,2	96	65,7	713	62,4		63,7	39,8
Хармони (10 г/га в фазу 1-го тройчатого листа) Арамо 45 (2 л/га в фазе 3–5 листьев злаковых сорняков)	65	76,2	91	67,5	672	64,5		63,7	41,3

Вариант с применением Хармони в фазу 1-го листа сои показал наименьшую эффективность (65,2 %). В вариантах с применением Зенкора в день посева, а также через 10 дней после посева, наблюдалось повышение биологической эффективности с 84,2 до 96,0 % при увеличении нормы расхода препарата с 0,6 до 1,0 кг/га, и от срока применения гербицида практически не зависела. Высокая эффективность гербицида отмечена и при применении гербицида Пивот до всходов культуры (95,2–95,6 %).

К уборке масса сорняков в контроле составила 1894 г/м², что свидетельствует о низкой конкурентоспособности сои и подчеркивает необходимость защитных мероприятий. Максимальную эффективность показал вариант с двухфазным применением Зенкора и Пивота (89,6 % по числу сорняков и 87,8 % по их массе). Пивот, применяемый до всходов подавил 71,8–72,9 % от числа сорняков, Хармони – 65,7, а в варианте с Арамо 45 – 67,5 %. Зенкор показал неоднозначный результат. В зависимости от срока применения получены противоположные результаты: при внесении в день посева с увеличением нормы увеличивался и эффект, а при внесении его накануне всходов, с увеличением нормы эффект снижался. Такая закономерность объяснима с позиции фитоценологических взаимоотношений культуры и сорняков: в вариантах с применением Зенкора накануне появления всходов сои прослеживается фитотоксичность гербицида, проявившаяся в значительном снижении числа взошедших растений и их выживаемости к уборке. В результате, изреженный стеблестой к уборке, естественно, вторично засорялся сильнее там, где была выше изреженность.

Максимальную сохранность растений сои к уборке (44,3 шт/м²) обеспечила программа двухфазного применения гербицидов Зенкор и Пивот, наиболее щадящим образом воздействовавшая на культуру за счет сниженных норм препаратов. У других гербицидов, кроме Зенкора, выраженной фитотоксичности не отмечалось.

Таким образом, в процессе исследований стало очевидно явное преимущество проведения двукратной обработки посевов сои гербицидами Зенкор и Пивот, так как в данном варианте наблюдалась максимальная биологическая эффективность в отношении сорняков, а также низкая фитотоксичность по отношению к культуре. Все в целом это благотворно отразилось в наибольшем числе сохранившихся растений сои к уборке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Д о с п е х о в, Б.А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

2. Методические указания по проведению регистрационных испытаний гербицидов в посевах сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь / РУП «Ин-т защиты растений»; сост. С. В. Сорока, Т. Н. Лапковская. – Несвиж: МОУП «Несвиж. укрупн. тип. им. С. Будного», 2007. – 58 с.

УДК 635.655:632.954

Пивунова А.И., Дольникова И.М. – студентки

ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСЕВАХ СОИ

*Научный руководитель – Кажарский В. Р. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Продуктивность сои детерминирована рядом факторов и элементов технологии, среди которых важную роль играют гербициды. Настоящая проблема практически не изучена в условиях агроклиматических условий северо-восточной части Беларуси и является новой и актуальной в связи с расширением площадей под соей и необходимостью выполнения программы импортозамещения.

Цель исследований: повышение продуктивности сои в условиях северо-востока Беларуси посредством оптимизации программы применения гербицидов.

Задачи исследований: определить биологическую эффективность гербицидов и их влияние на становление агроценоза сои.

Почва участка дерново-подзолистая среднесуглинистая, близкая к нейтральной, с пониженным содержанием гумуса и средним содержанием подвижных форм фосфора и калия, развивающаяся на лессовидном суглинке, подстилаемая моренным суглинком с глубины 1 м.

Исследования проведены методом полевого опыта в условиях опытного поля УО БГСХА «Тушково» в 2011 году в соответствии с общепринятыми методиками проведения исследований в агрономии и испытанию гербицидов [1, 2]. Площадь учетной делянки – 25 м². Повторность опыта трехкратная. Почва участка дерново-подзолистая среднесуглинистая, близкая к нейтральной, с пониженным содержанием гумуса и средним содержанием подвижных форм фосфора и калия. Предшественник – подсолнечник. Обработка почвы включала традиционную зяблевую вспашку на глубину 22 см оборотным плугом. Предпосевная обработка была проведена комбинированным агрегатом

АКШ-6,0 в день посева. Глубина заделки семян 2–3 см. Посев произведен 13 мая. Способ посева – сплошной рядовой. Норма высева – 700 тыс. шт/га. Фон: N₆₉P₁₀₄K₁₂₀. Сорт – Ясельда. Посев выполнен семенами, обработанными Кинто Дуо, 1,5 л/т + Иншур Перформ, 0,5 л/т + Эколист стандарт, 2,0 л/т + Экосил, 100 мл/т и Ризоторфин, 200 г/т. Схема опыта приведена в таблице.

В ходе исследований установлено, что гербициды оказывают колоссальную роль в формировании продуктивности сои. При отсутствии защиты к уборке сохраняется 28,9 шт/м² растений, на которых насчитывается по 5,1 боба, содержащих по 1,41 шт семян массой 1000 шт 131,8 г. При такой структуре формируется продуктивность – 2,7 ц/га.

Влияние гербицидов на продуктивности посевов сои

Варианты	Сохранилось к уборке, шт/м ²	Число бобов на растении, шт	Число семян в бобе, шт	Масса 1000 семян, г	Биологическая продуктивность, ц/га
1. Контроль (без гербицидов)	28,9	5,1	1,41	131,8	2,7
2. Эталон: Пивот (1,0 л/га в день посева)	40,7	21,3	2,34	160,8	32,6
3. Пивот (1,0 л/га через 10 дней после посева, за 1-2 дня до всходов)	36,1	21,1	2,32	160,9	28,4
4. Пивот (1,0 л/га в фазу 1-го тройчатого листа)	39,7	17,4	2,15	158,2	23,5
5. Зенкор (0,6 кг/га в день посева)	38,8	21,8	2,35	160,3	31,9
6. Зенкор (0,8 кг/га в день посева)	38,1	22,1	2,35	160,5	31,8
7. Зенкор (1,0 кг/га в день посева)	36,2	17,2	2,33	160,2	23,2
8. Зенкор (0,6 кг/га через 10 дней после посева, за 1-2 дня до всходов)	27,2	17,4	2,05	153,5	14,9
9. Зенкор (0,8 кг/га через 10 дней после посева, за 1-2 дня до всходов)	20,1	15,2	1,94	150,3	8,9
10. Зенкор (1,0 кг/га через 10 дней после посева, за 1-2 дня до всходов)	11,4	11,4	1,71	141,4	3,1
11. Зенкор (0,4 кг/га до всходов); Пивот (0,7 л/га в фазу 1-го тройчатого листа)	44,3	21,7	2,36	161,2	36,6
12. Хармони (10 г/га в фазу 1-го тройчатого листа)	39,8	15,8	1,82	158,4	18,1
13. Хармони (10 г/га в фазу 1-го тройчатого листа); Арамо 45 (2 л/га в фазе 3-5 листьев злаковых сорняков)	41,3	16,9	1,87	158,5	20,7
НСР ₀₅					1,9

В эталонном варианте к уборке сохранилось 40,7 шт/м² растений, что в 1,4 раза больше, чем в контроле. В 4,2 раза увеличилось число плодов на растении, в 1,7 раз обсемененность бобов, на 22 % масса 1000 семян, что, в конечном счете, позволило получить продуктивность 32,6 ц/га. Это в 12,1 раз больше, чем в контроле, что подчеркивает значимость борьбы с сорняками в формировании высокопродуктивного агроценоза сои. Применение Пивота перед появлением всходов культуры, и позже, в фазе 1-го тройчатого листа, оказалось менее эффективным с точки зрения продуктивности культуры.

Продуктивность в вариантах с применением Зенкора в день посева в нормах 0,6 и 0,8 кг/га несущественно уступала эталонному варианту. В варианте с нормой 1,0 кг/га в день посева и во всех вариантах его применения перед всходами продуктивность была достоверно ниже, чем в эталоне, поскольку в них отмечался изреженный стеблевой культуры и пониженные показатели индивидуальной продуктивности растений. Этот факт свидетельствует о фитотоксичности Зенкора при несоблюдении нормы и сроков его применения.

Применение Хармони позволило получить густоту к уборке 39,8 шт/м², однако индивидуальная продуктивность растений была невысокой, и урожайность составила 18,1 ц/га. Добавление к программе прополки Арамо 45 позволило дополнительно сохранить 2,6 ц/га.

Максимальная продуктивность в эксперименте отмечена в варианте с применением Зенкора, 0,4 кг/га в день посева, и последующим внесением Пивота, 0,7 л/га в фазе 1-го настоящего листа культуры – 36,6 ц/га, что достоверно превосходит все другие варианты. Основным элементом структуры урожая, который изменился под влиянием такой программы защиты, является густота посева (+8,8 % к эталону). Другие элементы продуктивности изменились не столь значительно.

В результате эксперимента установлено, что для получения достаточно высокого урожая и высокого качества семян посевы нуждаются в полноценной и длительной защите от засорения. Гербициды существенно отличаются по величине сохраненного урожая сои, что детерминировано изменением структуры агроценоза и индивидуальной продуктивности растений. Преимущество проведения двухэтапной обработки посевов гербицидами Зенкор и Пивот по сравнению с однократной защитой культуры любым из изучаемых гербицидов подтверждается достоверной прибавкой продуктивности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Д о с п е х о в, Б.А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Методические указания по проведению регистрационных испытаний гербицидов в посевах сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь / РУП «Ин-т защиты растений»; сост. С. В. Сорока, Т. Н. Лапковская. – Несвиж: МОУП «Несвиж. укрупн. тип. им. С. Будного», 2007. – 58 с.

УДК 664:577.164.

Поддубная А.О. – студентка БГУ,

Почкина М.С. – студентка УО «БГСХА»

ХИМИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ФИЗИОЛОГИЧЕСКИМ СВОЙСТВАМ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ

Научные руководители – Ковалева И.В. – кандидат с.-х. наук, доцент

Седнев К.В. – кандидат хим. наук, доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Химия является одной из важнейших естественных наук. Без знания химии немыслимо понимание процессов превращения веществ, совершенствование и создание новых, в том числе экологически чистых процессов, машин, приборов, установок, создание веществ и материалов, которых нет в природе. Химия – наука экспериментальная и глубоко ее постичь невозможно без практических работ в лаборатории. Поэтому очень важно знать информацию как о химических свойствах природных соединений, в частности витаминах, так и методов их определения.

Витамины – органические соединения, обладающие высокой биологической активностью в малых дозах, необходимые для жизнедеятельности организма. Поступают в организм с кормом (пищей) в готовом к использованию в виде или в форме предшественников, преобразующихся в активные вещества уже в организме животного. В настоящее время уже проведены довольно многочисленные исследования культурных и дикорастущих растений на содержание витаминов и провитаминов. Результаты этих исследований показывают, что любой витамин или его провитамин, вероятно, можно найти в любом растении. Однако количественное содержание их не одинаково у различных видов и сортов; оно сильно зависит также от воздействия внешних условий произрастания. Отдельные ткани одного и того же растения значительно различаются по содержанию витаминов. Так, например, аскорбиновая кислота сконцентрирована в листьях и плодах; подзем-

ные части растений, как правило, содержат ее мало. Концентрация аскорбиновой кислоты больше в листьях верхних ярусов, чем нижних. Наружные слои плодов, кочанов или корнеплодов содержат ее больше, чем внутренние.

Общая часть. Витаминную питательность кормов определяет наличие в них того или иного витамина. Например, А – витаминная питательность, D – витаминная питательность, В₁ – витаминная питательность и т.д. Содержание витаминов в кормах выражается или в международных единицах (МЕ), или в весовых единицах (мг) в расчете на 1 кг корма при натуральной влажности или на 1 кг сухого вещества. За 1 МЕ принимается такое количество чистого вещества витамина, которое предотвращает появление признаков недостаточности витамина у серой мыши (мышинные единицы – м. е). Например, 1 МЕ витамина А равна 0,6 мкг чистого бета-каротина или 0,3 мкг ацетата витамина А. При неудовлетворительном снабжении организма витаминами, во-первых, нарушаются образование ферментов и регуляция биосинтеза; во-вторых, изменяются обмен веществ и специфические функции клеток, что влечет за собой появление признаков заболеваний незаразного характера, которые получили название авитаминозов. При этом наступают морфологические и функциональные изменения в клетках и тканях организма, катастрофически снижается продуктивность животных.

Важное значение с биологической точки зрения имеет аскорбиновая кислота (АК), которая относится к группе витаминов с индуктивным действием на организм животного. Принимает участие в клеточном дыхании как катализатор, регулирует ассимиляционные и диссимиляционные процессы в клетке, обеспечивает окислительно-восстановительные функции клеток и играет роль защитного фактора.

Аскорбиновая кислота участвует в превращении нуклеиновых кислот, в обмене аминокислот, серы и железа, в синтезе стероидных гормонов в надпочечниках, в образовании коллагена, входящего в состав основного вещества (эндотелия) сосудов и соединительной ткани. Влияет на инактивацию в организме ядов и токсинов и обладает антиоксидантным действием.

Витамин С необходим для успешного заживления ран и развития соединительной ткани, для ускоренного заживления костных переломов и быстрой кальцификации; способствует созреванию эритроцитов, излечиванию некоторых форм пищевой анемии, нормальному усвоению жира. Он обладает антиинфекционным и антиоксидантным действием, стимулирует образование антител и детоксикацию организма

при отравлениях; ускоряет ресинтез молочной кислоты, накапливающейся в организме при выполнении физической работы (у лошадей, собак).

В организме сельскохозяйственных животных АК при полноценном кормлении и полной обеспеченности витамином А синтезируется в необходимых количествах в печени и почках, а также и в тонком отделе кишечника, но только в присутствии марганца. При недостатке в кормах или отсутствии синтеза аскорбиновой кислоты у животных нарушаются целостность кожной и хрящевой ткани и выработка дентина зубов, увеличивается проницаемость сосудистых стенок. Аскорбиновая кислота содержится практически во всех растительных кормах, но при хранении под действием кислорода, света и ферментов быстро разрушается, поэтому в рационы и комбикорма вводят синтетический препарат витамина С в составе премиксов. Эта добавка ослабляет или даже исключает отрицательное влияние стресс-факторов, профилактирует С-гиповитаминозы, способствует сохранности молодняка и повышению продуктивности животных.

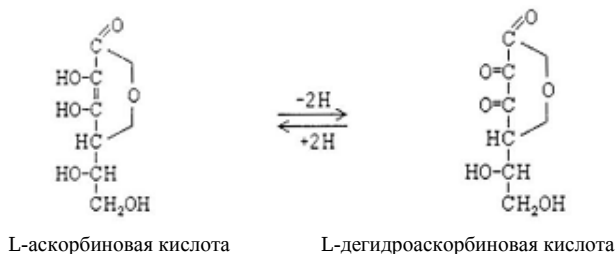
Аскорбиновая кислота (АК) – мощный антиоксидант. В химии антиоксидантами называют вещества, способные тормозить процессы окисления. К природным антиоксидантам, или биоантиоксидантам, относят вещества растительного и животного происхождения, тормозящие развитие свободнорадикальных процессов окисления. Предложен ряд патентов по использованию АК как антиоксиданта при хранении материалов биологического происхождения. Однако тормозящее действие аскорбиновой кислоты, как правило, проявляется при окислении сложных биологических систем, где всегда возможно присутствие окисленных форм других антиоксидантов. Восстанавливая окисленные формы ингибиторов, АК увеличивает эффективность их действия. Синергетическое действие этого вещества основано на том, что АК и ее дегидроформа образуют окислительно-восстановительную систему, способную легко принимать и отдавать водородные атомы. При окислении индивидуальных веществ, не содержащих каких-либо примесей, аскорбиновая кислота неактивна, так как не является ингибитором радикальных процессов.

При оценке С-витаминной обеспеченности организма наибольшее распространение получили прямые методы определения аскорбиновой кислоты в крови, моче и органах. Все известные методы определения АК можно разделить на биологические и физико-химические.

Биологические методы основаны на установлении минимального количества витамина С, необходимого для предотвращения признаков скорбута или его лечения (у морских свинок – 0,5-0,6 мг.); изучение гистологических изменений в зубах при развитии авитаминозного состояния. Несмотря на трудоемкость и длительность проведения этих методов, они строго специфичны при установлении С-витаминной активности. Результаты, полученные с их помощью, являются решающими при оценке надежности химических и физических методов.

Для определения содержания аскорбиновой кислоты в органах и тканях животного организма чаще всего используют химические методы, базирующиеся на титриметрических и колориметрических измерениях. В основе этих методов лежат качественные реакции аскорбиновой кислоты, которые характеризуют ее окислительно-восстановительную способность.

Методика исследований. По химическому строению аскорбиновая кислота является 2,3-ен-диол-β-гулоно-1,4-лактоном. Характерным ее свойством является способность к окислению. При слабом окислении аскорбиновая кислота может переходить в дегидроаскорбиновую кислоту, которая в свою очередь может снова восстанавливаться в аскорбиновую кислоту:



Способность аскорбиновой кислоты к окислению используется для качественного и количественного ее определения.

А) Взаимодействие с красной кровяной солью

К 5 мл. 0,02 % раствора аскорбиновой кислоты добавляют по 0,1 мл. 10 % раствора красной кровяной соли $K_3[Fe(CN)_6]$, 5 % раствора гидроксида калия KOH и каплю 10 % раствора хлорида железа (III) $FeCl_3$. При подкислении раствора появляется синезеленое окрашивание и при стоянии образуется синий осадок берлинской лазури $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$. В контрольной пробирке смешивают воду с каплей 10 % раствора красной кровяной соли $K_3[Fe(CN)_6]$ и каплей 10 % раство-

ра хлорида железа (III) FeCl_3 . Появляется бурое окрашивание жидкости, обусловленное образованием железосинеродистой соли окисного железа.

Б) Реакция с 2,6-дихлорфенолиндофенолом.

2,6-дихлорфенолиндофенол – индикатор, имеющий в щелочной среде синюю окраску благодаря синей окраске своего аниона, а в кислой – розовую (розовый цвет имеют недиссоциированные молекулы). Восстановленная форма – бесцветна.

К 0,02 % раствору аскорбиновой кислоты добавляют по каплям свежеприготовленный 0,02 % раствор натриевой соли 2,6-дихлорфенолиндофенола – происходит обесцвечивание синего раствора. Далее раствор аскорбиновой кислоты подкисляют 5 % раствором уксусной кислоты CH_3COOH и добавляют по каплям 0,02 % раствор 2,6-дихлорфенолиндофенола. Появляется и исчезает розовое окрашивание.

В) Реакция с метиленовой синью

АК на свету восстанавливает метиленовую синь в бесцветное соединение (лейкоформу), окисляясь в дегидроаскорбиновую кислоту:

К 1 мл свежееотжатого сока картофеля или капусты добавляют 1–2 капли 0,01 % раствора метиленовой сини и 2–3 капли 5 % раствора гидрокарбоната натрия (соды). Пробирку слегка подогревают. Наблюдается обесцвечивание синей окраски.

Г) Реакция с солями металлов (серебра)

Навеску аскорбиновой кислоты 0,05 г. растворяют в 2 мл. дистиллированной воды. Прибавляют 0,5 мл. 10 % раствора нитрата серебра. Выпадает темный осадок:

Д) Реакция с йодатом калия

К 2 мл. свежееотжатого сока картофеля или капусты прибавляют 0,5 мл. 1 % раствора йодида калия, 1 мл. раствора крахмала, 1 мл. 2 % раствора соляной кислоты. К полученному раствору добавляют 0,1 н раствор йодата калия до появления стойкого слабо синего окрашивания:

Вывод. На основании этих реакций видно, что наиболее характерным свойством аскорбиновой кислоты является ее способность давать химически и термодинамически обратимую ОВ-систему; с этим свойством обычно связывают ее физиологическую функцию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Березовский, В.М. Химия витаминов/ В. М. Березовский. – М.: Пищевая промышленность, 1993. – 632 с.
2. Биоантиоксиданты в лучевом поражении и злокачественном росте. – М.: Наука, 2005. – 216 с.
3. Дэвис, М. Витамин С: Химия и биохимия/ М.Дэвис. Пер. с англ. / Под ред. И.Б. Костиной. – М.: Мир, 1999. – 498 с.
4. Лифшиц, В.М. Медицинские лабораторные анализы: Справочник/ В.М.Лифшиц, В. И. Сидельникова. – М.: Трида-Х, 2000. – 312 с.
5. Камышников, В.С., Методы клинических лабораторных исследований: / В. С. Камышников, О. А. Волотовская, А. Б. Ходюкова [и др.]. – Мн.: Бел. наука, 2001.– 695 с.
6. Минеев, В.Г. Практикум по агрохимии / В. Г.Минеев. – М.: Изд-во МГУ, 1989.–304 с.

УДК 621.311:658

Сандригайло Е.С. – студентка

ПУТЬ СОЗДАНИЯ ЗДОРОВЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА ПРИ СВАРКЕ

Научный руководитель – Миронов К.Д. – кандидат техн. наук, доцент,

ГУВПО «Белорусско-Российский университет»,

Могилев, Республика Беларусь

Введение. В настоящее время сварка стала одним из ведущих методов соединения металлов в народном хозяйстве. Во всех отраслях машиностроения, строительства, АПК применяют высокопроизводительные и экономически эффективные процессы сварки, наплавки.

Однако повышенная запыленность и загазованность, отклонение от оптимальных параметров микроклимата рабочей зоны оказывают вредное воздействие на организм человека, вызывают снижение его работоспособности, увеличение травматизма и профессиональных заболеваний. Обеспечение нормативных значений параметров в воздухе рабочей зоны достигается применением систем вентиляции. Наиболее распространенным и эффективным способом улавливания вредных веществ непосредственно у мест их образования является применение местных отсосов.

Современный процесс сварки металла отличается интенсивными тепловыделениями, пылевыведениями. Высокая температура сварочной дуги способствует интенсивному окислению и испарению металла, защитного газа. Окисляясь кислородом воздуха, эти пары превращаются в мелкодисперсную пыль, которая вместе с газами поднимается вверх, приводя к большой запыленности и загазованности производственных помещений. Основными составными частями пыли при

сварке сталей являются окислы железа, марганца и кремния. При попадании этих токсичных включений в организм человека они могут оказывать неблагоприятное воздействие на дыхательные пути и даже способствовать развитию профзаболеваний.

Наибольшую опасность для здоровья представляют мелкие частички пыли от 2 до 5 мкм. Вредные газообразные вещества, проникая через дыхательные пути и пищеварительный тракт в организм, способны вызвать при определенных условиях тяжелые поражения всего организма. К наиболее вредным газам, выделяющимся при сварке относятся: окислы азота, окись углерода, озон.

Фактическая концентрация пыли в воздухе рабочей зоны не должна превышать ПДК, которые приведены в ГОСТ 12.1.005 ССБТ «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

Материалы и методы. Для удаления вредных веществ рабочие места оборудуют местным отсосом. В практике большое распространение получили конструкции отсосов, выполненных в виде стационарных боковых вытяжных панелей. Расчет местной вентиляции сводится к определению часового объема вытяжки загрязненного воздуха, подбору вентилятора и типа электродвигателя.

Результаты и обсуждение. Принимаем всасывающее отверстие панели в виде решетки, угол наклона решетки принимает 45^0 к горизонту, а живое сечение щелей решетки составляет 25 % площади панели. Нижний край панели располагаем на высоте 300 мм от поверхности стола для размещения свариваемых деталей. Скорость движения воздуха в решетке принимаем равной 3-4 м/с. Площадь панели принимаем равной 600×645 мм.

Часовой объем вытяжки загрязненного воздуха определяется по формуле

$$/ч ,$$

где V – скорость движения воздуха в воздуховоде ($V = 3-4$ м/с);
 A – площадь сечения воздуховода, $м^2$

$$A = 0,25 \cdot A_{\text{п}} ,$$

где $A_{\text{п}}$ – площадь сечения панели, $м^2$

$$A = 0,25 \cdot 0,6 \cdot 0,645 \approx 0,1 \text{ м}^2$$

Тогда

/ч .

По данному значению принимаем центробежный вентилятор серии ЭВР, который имеет следующие показатели: число оборотов вентилятора $n = 2889 \text{ мин}^{-1}$, воздухопоток $L = 1200$ /ч тип электродвигателя – 4A100S2Y3.

Заключение. Таким образом произведен реальный расчет местной вентиляции.

УДК 504.06;613;476

Силюк Л.А. – студент

ОЦЕНКА РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ НА ГОРОДСКОЙ ЛЕСОПАРК «ЛЮБУЖСКИЙ»

*Научный руководитель – Скриган А.Ю. – кандидат геогр. наук, доцент
ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет»,
Могилев, Республика Беларусь*

Введение. Рекреационные территории в городе подвергаются различным негативным воздействиям: загрязнению атмосферного воздуха, почвы, а также шумовому загрязнению в результате работы предприятий и транспорта. В то же время городские парки и скверы – необходимый компонент оздоровления городской среды, место отдыха большого количества людей.

Целью исследования являлась оценка нарушенности экосистем Любужского лесопарка в результате рекреационных нагрузок.

Материалы и методика исследования. Для визуальной оценки состояния древесных пород использовалась методика Л.С. Чумакова, усыхания кроны дубов – методика А.В. Пугачевского, оценки состояния травяного покрова – Л.В. Гурьяновой.

Результаты исследования и их обсуждение. В итоге проведения полевых наблюдений была выявлена территория с напряженной экологической ситуацией «Дубрава». «Дубрава» является местом массового отдыха горожан. Высокая посещаемость этой части лесопаркового массива обусловлена транспортной доступностью и удобством пешеходных маршрутов.

«Дубрава» является частью лесопарка, в которой основной лесобразующей породой выступает дуб черешчатый. При экологическом обследовании «Дубравы» были выявлены четыре места кострищ, три места автостоянок, три места складирования мусора, а также два места

рыбалок. Состояние мест отдыха неудовлетворительное. В дубраве много вытопанных участков, густая сеть торп и тропинок.

Усыхание дуба черешчатого в исследуемый период (2010 – 2011 годы) составило 20–25 % кроны. Причинами усыхания в городской черте, как правило, являются нарушения видового состава природных экосистем вследствие рекреационной нагрузки и загрязнения окружающей среды. Подрост в этой части лесопарка редкий, вытапывается и выжигается посетителями лесопарка. В травянистом покрове присутствуют визуальные нарушения, отмечается наличие хозяйственно-бытового мусора.

УДК 631.531.027.2:632.95:633.11"324"

Соколова О.В. – студентка

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОТРАВИТЕЛЕЙ РАКСИЛ И ВИТОРОС НА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕ

*Научный руководитель – Миренков Ю.А. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Введение. Важной и эффективной частью обработки семян является химическая обработка, или протравливание семян. Такой приём позволяет полностью снять семенную инфекцию разных видов, одновременно защитив семена от почвенной инфекции. Для протравливания семян применяют различного вида протравители, которые могут быть простыми и комбинированными, контактными и системными. Чаще всего в качестве протравителей используют вещества, обладающие фунгицидными или бактерицидными свойствами.

В зависимости от технологии обработки семян выделяют три ее вида: *простое протравливание* (чаще всего используется в приусадебных, фермерских хозяйствах, в семеноводстве и увеличивает вес семян не более чем на 2 %), *дражирование* (вещества покрывают семена толстым слоем, увеличивая их вес до 25 раз и изменяя форму на шаровидную или эллиптическую) и *инкрустирование* (семена покрываются липкими веществами, обеспечивающими закрепление химических веществ на их поверхности; обработанные семена могут стать тяжелее в 5 раз, форма не изменяется).

Цель работы. Провести исследование по эффективности применения протравителей Раксил и Виторос на озимой пшенице сортов Фантазия и Капылянка.

Материал и методика исследований. Применялась общепринятая методика. В качестве метериала использовались протравители Раксил, Виторос и семена озимой пшеницы сортов Фантазия и Капылянка.

Результаты исследования и их обсуждение. Исследования по изучению эффективности протравителей семян проводились в 2012 году на кафедре защиты растений. Результаты исследований с сортами озимой пшеницы Фантазия и Капылянка представлены в таблице.

Эффективность протравителей Раксил и Виторос (репродукция 1).

Сорта	Протравители					
	КОНТРОЛЬ		РАКСИЛ, КС 60 г/л		ВИТОРОС, ВСК 198 г/л	
	Гельминто-спориозная корневая гниль	Фузориозная корневая гниль	Гельминто-спориозная корневая гниль	Фузориозная корневая гниль	Гельминто-спориозная корневая гниль	Фузориозная корневая гниль
Озимая пшеница Фантазия	4%	3%	2%	0	0	0
Озимая пшеница Капылянка	7%	10%	4%	0	0	0

Анализ данных состояния посевов озимой пшеницы сортов Фантазия и Капылянка репродукции 1 с использованием и без использования протравителей позволяет сделать следующие выводы:

Использование протравителя раксил позволило уменьшить заболеваемость гельминтоспориозной корневой гнилью у сорта Фантазия на 2 % (с использованием протравителя – 2 %, контроль – 4 %) и полностью очистить посевы от фузариозной корневой гнили (с использованием протравителя – 0 %, контроль – 3 %); у сорта Капылянка обработка раксилем позволила снизить заболеваемость гельминтоспориозной корневой гнилью на 3 % (с использованием протравителя – 4 %, контроль – 7 %).

контроль – 7 %), а заболеваемость фузариозной корневой гнилью свести к 0 (контроль – 10 %).

Использование протравителя виторос позволило полностью избавиться от заболеваний гельминтоспориозной корневой гнилью и фузариозной корневой гнилью на посевах обоих сортов: сорт Фантазия – заболеваемость гельминтоспориозной корневой гнилью – 0 % (контроль – 4 %), фузариозной корневой гнилью – 0 % (контроль – 3 %); сорт Капылянка – заболеваемость гельминтоспориозной корневой гнилью – 0 % (контроль – 7 %), фузариозной корневой гнилью – 0 % (контроль – 10 %).

Вывод. Использование протравителя виторос на сортах озимой пшеницы Фантазия и Капылянка репродукции 1 целесообразнее, так как позволяет полностью избавиться от таких заболеваний, как гельминтоспориозная корневая гниль и фузариозная корневая гниль, в то время как использование протравителя ракил избавило посевы обоих сортов от фузариозной корневой гнили, а заболеваемость гельминтоспориозной корневой гнилью уменьшилась, но сохранилась на уровне 2 % (сорт Фантазия) и 4 % (сорт Капылянка).

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь: справ. изд-е / ГУ «Глав. гос. инспекция по семеноводству, карантину и защите растений»; авт.-сост. Р.А. Новицкий [и др.]. – Минск: РУП Изд-во «Белбланкавыд», 2008. – 460 с.
2. Методические указания по проведению регистрационных испытаний фунгицидов в посевах сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь / РУП ««Ин-т защиты растений»; под ред. Л.И. Трепашко. – Несвиж: МОУП «Несвиж. укрупн. тип. им. С. Будного», 2009. – 320 с.
3. Миренков, Ю.А. Химические средства защиты растений: произв.-практ. издание / Ю. А. Миренков, П. А. Саскевич, – Минск: Триолета, 2007. – 336 с.

УДК 633.256:631.559:631.8

Солдатенко Д.А. – студент

ПРОДУКТИВНОСТЬ ФУРАЖНОГО ЯЧМЕНИА ПОД ВЛИЯНИЕМ КОМПЛЕКСНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ПЕСТИЦИДОВ

Научный руководитель – Дуктов В.П. – кандидат с.-х. наук, доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Ячмень – культура универсального использования. Из зерна ячменя изготавливают разного вида крупы, муку. Он является незаменимым сырьем в пивоваренной промышленности и основной зернофуражной культурой. С точки зрения кормового достоинства ячмень является очень ценной культурой, так как содержит много питательных веществ. До 90 % производимого в республике ячменя используется на нужды животноводства. За последние годы в структуре посевных площадей зерновые занимают около 2,5 млн. га, на долю ячменя приходится около 600 тыс. га (11–12 %) [1]. Ячмень очень требователен к технологии возделывания: обработке почвы, предшественникам, обеспечению питательными веществами удобрений, системы защиты. Для того, чтобы получить максимально высокие урожаи с хорошим качеством зерна, необходимо постоянно совершенствовать технологию возделывания и комплекс защитных мероприятий.

Таким образом, проведение подобного рода научных исследований помогают найти оптимальный вариант системы защитных мероприятий с целью повышения результативности технологий возделывания сельскохозяйственных культур и улучшения показателей производства растениеводческой продукции.

Цель исследований – изучить воздействие комплексной защиты на продуктивность посевов фуражного ячменя. Научные исследования проводились в 2012 г. в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» на базе опытного поля «Тушково», согласно общепринятым методическим указаниям. Агротехника в опыте соответствовала основным требованиям, предъявляемым к научно-обоснованной технологии возделывания ячменя в условиях Могилевской области [2]. Полученные данные подвергались статистической обработке при помощи дисперсионного метода по Б.А. Доспехову [3].

В ходе исследований были предложены различные варианты защиты, способствующие повышению продуктивности фуражного ячменя (таб.). Благодаря благоприятным метеорологическим условиям и соблюдению технологии возделывания на контроле данный показатель

составил 42,24 ц/га. Протравливание семян смесью препаратов фунгицидного действия Кинто Дуо 2,5 л/т + Иншур Перформ 0,5 л/т позволила получить прибавку в 7,94 ц/га. Дополнительное применение гербицида Серто Плюс 0,2 кг/га (ВВСН 11-12) достоверно увеличило урожайность на 1,7 ц/га, прибавка к контролю составила 9,64 ц/га.

Результаты исследований показали, что оптимальная суммарная продуктивность агробиоценоза формировалась за счет ряда факторов, включающих разностороннюю защиту посевов не только от вредных объектов. При учете полегания посевов установлено, что в сложившихся метеорологических условиях и при данном уровне урожайности полегание растений без ретарданта составляло 2 балла.

Дополнительное применение росторегулятора Терпал (ВВСН 31-32) с последующей обработкой посевов фунгицидом Рекс Дуо (ВВСН 51-55) увеличило продуктивность на 16,32 ц/га по отношению к контролю, на 8,38 ц/га – по отношению к фону (протравливание семян).

**Влияние комплексной химической защиты на продуктивность посевов
ярового фуражного ячменя**

Вариант	Биологическая продуктивность, ц/га	Прибавка биологической урожайности к контролю, ц/га
1. Контроль	42,24	–
2. Кинто Дуо 2,5 л/т + Иншур Перформ 0,5 л/т	50,18	7,94
3. Кинто Дуо 2,5 л/т + Иншур Перформ 0,5 л/т; Серто Плюс 0,2 кг/га (ВВСН 11-12)	51,88	9,64
4. Кинто Дуо 2,5 л/т + Иншур Перформ 0,5 л/т; Серто Плюс 0,2 кг/га (ВВСН 11-12); Терпал 0,9 л/га (ВВСН 31-32); Рекс Дуо 0,6 л/га (ВВСН 51-55)	58,56	16,32
НСР ₀₅	1,68	

В целом, наибольшая хозяйственная эффективность в посевах ярового фуражного ячменя отмечена в варианте с применением препарата фунгицидного действия Рекс Дуо в фазу колошения на фоне протравливания семян, гербицидной обработки, использования ретарданта – 58,56 ц/га.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сельское хозяйство Республики Беларусь: статистический сборник. – Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2012. – 354 с.
2. Возделывание сельскохозяйственных культур по интенсивной технологии: практ. рук-во / сост. В. С. Адашкевич [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – Горки, 1998. – 234 с.
3. Д о с п е х о в, Б.А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК 633.11«321»:631.559:632.95

Солдатенко Н.А. – студент

ЗНАЧИМОСТЬ КОМПЛЕКСА ПЕСТИЦИДОВ ФИРМЫ БАСФ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ УРОЖАЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Научный руководитель – Дуктов В.П. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. В нашей стране яровые зерновые культуры занимают первое место в валовом сборе зерна. Зерно является главным источником производства продуктов питания для человека, кормов для сельскохозяйственных животных, а также сырьем для промышленности. Среди яровых зерновых ведущей культурой является пшеница, которая дает наиболее высокие и устойчивые по годам урожаи.

За последние годы посевные площади под данной культурой в РБ увеличились, составляя примерно 200–230 тыс. га [1]. Получение высоких урожаев зерна яровой пшеницы напрямую зависит от ряда факторов: погодные условия, выбор сорта, агротехнические мероприятия. Как любая зерновая культура, пшеница подвергается развитию ряда болезней и вредителей, что в конечном итоге приводит к снижению урожайности. Однако немаловажно отметить, что кроме вышеперечисленного препятствием для получения высоких урожаев является засоренность посевов, полегание, негативное влияние фитофагов. Следовательно, в связи с этим значительная роль при интенсивной технологии возделывания яровой пшеницы должна отводиться применению систем защиты растений широкого спектра действия. Таким образом, проведения научных исследований помогают выявить наиболее оптимальный вариант защитных мероприятий, оказывающий значительное влияние на формирование урожая.

Цель исследований – изучить эффективность действия комплексного применения пестицидов компании БАСФ на формирование урожая яровой пшеницы. Исследования проводились на опытном поле «Тушково» УО «БГСХА» в 2012 г. согласно общепринятым методиче-

ским указаниям. Агротехника в опыте соответствовала основным требованиям, предъявляемым к научно-обоснованной технологии возделывания яровой пшеницы в условиях Могилевской области [2]. Полученные данные подвергались статистической обработке при помощи дисперсионного метода по Б.А. Доспехову [3].

Результаты исследования. В результате исследований было установлено различное влияние схем защиты на формирование урожайности яровой пшеницы (таблица).

Влияние комплексной химической защиты посевов яровой пшеницы на урожайность

Вариант	Урожайность, ц/га	Прибавка к контролю		Прибавка к фону	
		ц/га	%	ц/га	%
1. Контроль	30,69	—	—	—	—
2. Кинто Дуо 2,5 л/т + Иншур Перформ 0,5 л/т	39,24	8,55	27,9	—	—
3. Кинто Дуо 2,5 л/т + Иншур Перформ 0,5 л/т; Серто Плюс 0,2 кг/га (ВВСН 11-12)	43,56	12,87	41,9	4,32	11,0
4. Кинто Дуо 2,5 л/т + Иншур Перформ 0,5 л/т; Серто Плюс 0,2 кг/га (ВВСН 11-12); Це-Це-Це 750 1,0 л/га (ВВСН 31); Абакус 1,5 л/га (ВВСН 37)	65,5	34,81	113,4	26,26	66,9
5. Кинто Дуо 2,5 л/т + Иншур Перформ 0,5 л/т; Серто Плюс 0,2 кг/га (ВВСН 11-12); Це-Це-Це 750 1,0 л/га (ВВСН 31); Абакус 1,5 л/га (ВВСН 37); Осирис 1,25 л/га (ВВСН 55)	69,97	39,28	128,0	30,73	78,3
НСР ₀₅	3,5				

Благодаря хорошим погодным условиям, сложившимся в 2012 г., урожайность в контрольном варианте составила 30,69 ц/га, а при минимальной химической защите (протравливание семян) прибавка составила 8,55 ц/га, или 27,9 %. Применение гербицида Серто плюс увеличило урожайность по отношению к контролю на 12,87 ц/га (41,9 %), к фону – на 4,32 ц/га (11,0 %).

Метеорологические условия текущего сезона привели к полеганию посевов. Так, в результате ливневого дождя 9 июля отмечено значительное полегание посевов в вариантах без применения ретарданта. В дальнейшем на данных вариантах наблюдалось некоторый подъем растений, в итоге отмечено полегание в 3 балла, что несколько снижало продуктивность посевов. В вариантах с применением Це-Це-Це полегание составило 1 балл. Однократное применение препарата для борьбы с заболеваниями растений Абакус существенно превысило уровень

урожайности как контроля, так и фона (протравливание семян + гербицид) на 34,81 и 26,26 ц/га (113,4 и 66,9 %) соответственно. Вторая обработка посевов в период вегетации фунгицидом Осирис на фоне препарата Абакус достоверно повышала продуктивность посевов на 4,47 ц/га.

Заключение. В целом, комплексная защита посевов яровой пшеницы (протравливание семян Кинто Дуо и Иншур Перформ, химпрополка Серто Плюс, применение ретарданта ЦеЦеЦе 750, двукратная обработка посевов фунгицидами Абакус и Осирис) обеспечила наибольшую хозяйственную эффективность в размере 69,97 ц/га.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сельское хозяйство Республики Беларусь: статистический сборник. – Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2012. – 354 с.
2. Возделывание сельскохозяйственных культур по интенсивной технологии: практ. рук-во / сост. В. С. Адашкевич [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – Горки, 1998. – 234 с.
3. Д о с п е х о в, Б.А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК 635.64:631.527.52

Тимощенко Д.В. – студент

ИЗУЧЕНИЕ ВИДОВОЙ И СОРТОВОЙ СПЕЦИФИКИ НАКОПЛЕНИЯ СВИНЦА В ОВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ НА ЗАГРЯЗНЁННЫХ АГРОЛАНДШАФТАХ

Научный руководитель – Добродькин М.М. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Длительное время, развивая свою деятельность на основе представления о неограниченности природных ресурсов и безграничности самоочищающей способности природных экосистем, человечество пришло к деградации качества природной среды в региональных и глобальных масштабах, обусловив тем самым, по данным ВОЗ, до 80 % своих болезней. В результате хозяйственной деятельности человека происходит загрязнение окружающей среды различными химическими средствами интенсификации сельскохозяйственного производства, твердыми, жидкими и газообразными отходами промышленности, органическими отходами животноводческих ферм, комплексов и крупных городов, детергентами, искусственными дол-

гоживущими продуктами ядерного деления, продуктами сгорания топлива и т.д. [1]. Накопление ТМ растениями в значительной степени определяется видовой принадлежностью. Большое количество металлов аккумулируют многолетние злаки. Из исследованных культур меньше всех накапливала металлы в надземной части озимая рожь. Салат и щавель интенсивно поглощают из почвы медь и никель. Количество кобальта в этих растениях также было повышенным по сравнению с другими культурами, содержащими следы этого элемента. Поступление металлов в надземную часть салата, укропа, лука и особенно в плоды огурцов ниже, чем в подземную, причем у вышеуказанных культур отмечены генотипы с минимальным и высоким накоплением ТМ [2].

В связи с этим целью наших исследований являлось: изучение видовой сортовой специфики накопления солей свинца овощными культурами и их влияние на хозяйственно ценные показатели.

Материал исследования. Материалом для изучения послужили: шесть сортов капусты белокочанной; шесть сортов моркови столовой и шесть сортов свеклы столовой. Минеральное питание: капуста белокочанная NPK – 200;120;160 д.в, морковь столовая NPK – 120;90;150 д.в., свекла столовая NPK – 90;150;120 д.в.

Для создания фона загрязнения свинцом проводили обработку свинцом уксусно-кислым $Pb(CH_3COO)_2 \cdot 3H_2O$ вегетирующих растений в фазу 5-6 настоящих листьев 0,25 предельно допустимой концентрации от почвы. Проводились фенологические наблюдения, биометрические измерения и учёт урожайности культуры.

Результаты исследований. Товарная урожайность капусты белокочанной на контрольном фоне, в среднем за два года составила у большинства сортов менее 600 ц/га. Наибольшую товарную урожайность имел сорт Жнивеньская (622,0 ц/га). На фоне загрязнённом свинцом произошло снижение товарной урожайности у всех сортов без исключения в годы исследований.

Минимальное содержание солей свинца на контрольном фоне отмечено у сорта Колобок 0,05 мг/кг и сорта Надзея 0,1 мг/кг. На загрязнённом фоне минимальным накоплением тяжёлых металлов отмечены сорта: Зимовая, Мара, Колобок с незначительным превышением по ПДК. Максимальное содержание свинца выявлено в кочанах сорта Надзея 6,99 мг/кг, что в 14 раз превышает ПДК.

Сорта моркови столовой сформировали на контрольном фоне высокую товарную урожайность, которая колебалась в пределах

384,8 ц/га у сорта Лосиноостровская и 462,4 ц/га у сорта Топаз F₁. На загрязненном фоне снижается товарная урожайность моркови столовой в сравнении с контрольным у сортов Витаминная-6, Звезда F₁, НИИОХ-336, Лосиноостровская. Исключение составляют сорта Лявониха и Топаз F₁. Анализ накопления солей свинца в корнеплодах моркови показал, что в среднем за два года на контрольном фоне не наблюдалось превышение ПДК по свинцу. На фоне загрязненного свинцом превышение ПДК колебалось от 2 раз сорт Лявониха до 4,3 раза у сорта Лосиноостровская.

В результате проведенных исследований нами были выявлены некоторые закономерности влияния тяжелых металлов на товарную урожайность свеклы столовой. В среднем за два года товарная урожайность свеклы столовой на контрольном фоне колебалась в пределах 417 ц/га (Цилиндра) до 549 ц/га (Прыгажуня), а на загрязненном фоне товарная урожайность находилась в пределах 440 у сорта Кадет до 519 у сорта Прыгажуня. В среднем за два года максимальное накопление солей свинца отмечено у сортов Кадет 8,11 мг/кг, Египетская плоская 10,13 мг/кг, Цилиндра 13,02 мг/кг, превышение составило по предельно допустимой концентрации 16, 20, 26 раз соответственно. Наименьшее содержание солей свинца отмечено у сорта Красный шар 1,44 мг/кг, превышение по предельно допустимой концентрации составило 2,88 раза.

Выводы. Загрязнение агроландшафта свинцом ингибирует формирование товарной урожайности у капусты белокочанной. Выявлены сорта с минимальным накоплением солей свинца Колобок, Мара, Зимовая, и максимальны сорта Русиновка и Надзея: превышение ПДК составляет 5,5 – 14,0 раз, соответственно.

На формирование товарной урожайности моркови столовой существенного влияния загрязнение агроландшафта свинцом не оказало, т.е. сорта реагировали на загрязнитель либо в сторону незначительного увеличения либо уменьшения товарной урожайности по отношению к контрольному варианту. По результатам исследований определены сорта моркови столовой (Лявониха, Витаминная-6, Звезда F₁, НИИОХ - 336) сочетающих в себе высокую товарную урожайность и способность к минимальному накоплению свинца.

Загрязнение свинцом ингибирует формирование товарной урожайности у свеклы столовой. Исключение составляет сорт цилиндра, где происходит повышение товарной урожайности по отношению к контрольному варианту в среднем на 100 ц/га. Выделены сорта свеклы

столовой, способные формировать высокую товарную урожайность с минимальным накоплением солей свинца в корнеплодах в условиях загрязнения агроландшафта свинцом. Таковыми являются сорта Красный шар, Детройт и Прыгажуня, а сорта Египетская плоская, Цилиндра накапливали максимальное количество солей свинца в корнеплодах, где превышение предельно допустимой концентрации (ПДК) колеблется от 20 до 26 раз, соответственно.

Предложения производству. На агроландшафтах загрязненных свинцом нами рекомендуются сорта капусты белокочанной Колобок, Мара и Зимовая, сорта моркови столовой Лявониха, Витаминная-6, Звезда F₁, НИИОХ – 336, сорта свеклы столовой Красный шар, Прыгажуня, Детройт.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев, Ю.В. Тяжелые металлы в почвах и растениях. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 142 с.
2. Свинец в окружающей среде / Отв. ред. В. В. Добровольский. – М.: Наука. – 1987. – 180 с.

УДК 635.356:661.162.6:631.559

Ходянкova О.Н. – студентка

ВЛИЯНИЕ РОСТОРЕГУЛЯТОРОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ КАПУСТЫ БРОККОЛИ ПРИ РАЗНЫХ СРОКАХ ВЫРАЩИВАНИЯ

Научный руководитель – Гордеева А.П. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. В последние годы многие отечественные и зарубежные селекционные фирмы создали новые высокоурожайные гибриды капусты брокколи: раннего, среднего и позднего срока созревания, их рекомендуют выращивать в крупных предприятиях, фермерских хозяйствах, на огородах и дачных участках. Их сочетание с новыми стимуляторами роста растений позволит значительно увеличить урожайность этой ценной культуры.

Цель работы. Исследовать влияние обработки регуляторами роста растений эпибрассинолида и гомобрассинолида на урожайность капусты брокколи.

Материалы и методика исследований. Опыты проводились в 2011–2012 гг. на опытном поле кафедры плодовоовощеводства, Рытовский огород (УО «БГСХА»). Почва участка – дерново-подзолистая легкосуглинистая. Содержание подвижных форм фосфора 170 мг/кг, калия 280 мг/кг, гумуса 2,5–3 %, pH-6,0. Гибрид капусты брокколи Фиеста F1 выращивали рассадным способом. Посев семян проводился в зимней обогреваемой теплице 12 апреля – первый срок посева и 5 мая – второй. Дружные всходы появились в первом сроке посева на четвёртый день: 16 апреля, во втором – 8 мая, на третий день. Пикировка сеянцев из школки производилась через 8 дней в фазе двух настоящих листьев. Первого и второго срока посева: 24 апреля и 16 мая, соответственно. Через 10 дней после пикировки, на каждом сроке посева была проведена первая подкормка, комплексным удобрением Кристаллон. Высадка в открытый грунт: 16 мая – первый срок посадки и 17 июня – второй, по схеме 50х30 см.

В процессе роста и развития осуществлялся соответствующий уход за растениями: после укоренения – вторая подкормка комплексным удобрением Кристаллон, через 10 дней после посадки на постоянное место. С целью борьбы с сорной растительностью проводилась прополка каждые 10 дней. Обработку растений росторегуляторами проводили путем замачивания семян и опрыскивания вегетирующих растений. Концентрации ростовых веществ по годам не изменялись. Расход регуляторов роста растений составлял 0,5 мг/л воды. По вегетирующим растениям применяли 5 мл раствора регулятора роста из расчета 0,5 мг на 5 л воды. В данном растворе замачивали семена в течение 12 часов при t^0 – 18–20°C. Расход раствора в 2 раза больше массы семян.

Росторегуляторы нового поколения – эпибрассинолид и гомобрассинолид обладают полифункциональным действием в разные фазы онтогенеза растений и антистрессовым эффектом. Они экологически безопасны и высокоэффективны на многих сельскохозяйственных культурах.

Результаты исследований и их обсуждение. В наших исследованиях по изучению влияния росторегуляторов на урожайность капусты брокколи в 2011–2012 гг. получены следующие данные (таблица).

Капуста брокколи в отличие от цветной капусты способна давать дополнительную продукцию за счет пробуждения спящих почек.

**Влияние применения росторегуляторов на урожайность капусты брокколи Фиеста
F₁ в разные сроки посева, (среднее за 2011-2012 гг.)**

№	Срок посева (А)	Вариант опыта (В)	Урожайность продукции, ц/га	
			Основной	Дополни-

мах оказались достоверными. При этом наиболее эффективной оказалась суммарная обработка гомобрассинолидом (обработка семян и растений после высадки рассады). Общая урожайность при этом приеме в два срока посева составила 145,8 и 147,3 ц/га соответственно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева, Г.А. Влияние эпибрассинолида-55 на ферментные системы ярового ячменя / Г. А. Андреева, А. И. Злобин // Регуляторы роста и развития растений: мат-лы третьей Междунар. научн. конф., Москва: МСХА им. К. А. Тимирязева, 27 – 29 июня 1995. – С. 44 – 45
2. Аутко, А.А., Овощи в питании человека. Минск: Белорусская наука. 2008. – 310 с.
3. Борисов, В.А., Качество и лежкость овощей. -М.: 2003. – 164 с.
4. Гринь, В.П., Ценные малораспространенные овощные культуры. — К.: Урожай, 1978. – 64 с.
5. Матвеев, В.П., Рубцов М. И. Овощеводство. /Матвеев, В. П., Рубцов М. И.// – М.: Агропромиздат, 1985. – 259 с.

УДК 631.531.026.2:632.95

Черницкая М.Ю., Козлов А.Н. – студенты

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА ЭПИН И ЭКОСИЛ НА СОЕ

*Научный руководитель – Козлов С.Н. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Введение. На современном этапе развития сельскохозяйственной науки для получения стабильно высоких урожаев, максимально близко приближенных к потенциально возможным, практически нельзя обойтись без применения химических средств. Однако в связи с быстро прогрессирующим загрязнением окружающей среды, связанным в том числе и с интенсивным применением средств защиты растений, многие из которых длительное время не распадаются и находятся в почве, воде и воздухе, возникает необходимость в использовании новых приемов и средств при возделывании сельскохозяйственных культур. Применение которых должно быть не только высоко эффективным, но и в тоже время являться экологически безопасным.

Одним из способов экологически безопасного повышения урожайности сои является применение биологически активных веществ.

Применение регуляторов роста дают положительные результаты, так как наиболее существенно возрастает энергия прорастания и всхожесть семян. Активность формирования листового аппарата является показателем интенсификации процесса фотосинтеза. Это в свою очередь снабжает растение сахарами, аминокислотами, которые впоследствии из листьев оттекают в генеративные органы, обеспечивая накопление полезных веществ в семенах и повышая их качество [1, 2].

Цель исследований – установить влияние регуляторов роста Эпин и Экосил на полевую всхожесть, элементы структуры урожая и продуктивность сои.

Материалы и методика исследований. Исследования проводились в 2010 году на опытном поле «Тушково» УО БГСХА. Площадь учетной делянки 25 м², повторность – 3-х кратная. Размещение делянок рендомизированное. Почва участка – дерново-подзолистая, среднесуглинистая. Она характеризовалась следующими показателями: пониженное содержание гумуса и среднее содержание подвижных форм фосфора и калия, рН_{ккл} – близкая к нейтральной. Общий фон внесения минеральных удобрений в дозе N₆₉P₁₀₄K₁₂₀. Предшественник – соя. Посев был проведен 7 мая комбинированным посевным агрегатом RAU Airsen-3. Для опыта использовался сорт Ясельда. Способ посева сплошной рядовой (ширина междурядий 12,5 см). Норма высева 700 тыс. шт/га. Закладка и проведение опыта проводилась по общепринятой методике исследований в агрономии (Б.А. Доспехов, 1985) [3]. Схема опыта: 1. Контроль (без протравителя); 2. Фундазол (3 кг/т) (эталон); 3. Эпин (0,05 л/т); 4. Эпин (0,1 л/т); 5. Экосил (0,05 л/т); 6. Экосил (0,1 л/т). Микроудобрения не применялись. Протравливание семян было проведено за 5 дней до посева. Химпрополка была проведена Пивотом (1,0 л/га до всходов).

Результаты исследований и их обсуждение. При изучении влияния росторегуляторов Эпин и Экосил было выявлено, что данные препараты положительно влияют на полевую всхожесть семян сои. Так, обработка семян регулятором роста Эпин в норме 0,05 л/т способствовала повышению всхожести на 1,8 %. При увеличении дозировки препарата вдвое данный показатель возрос еще на 0,3 %. Применение регулятора роста на основе тритерпеновых кислот – Экосила в изучаемых нормах оказалось еще более эффективно. В результате обработки семян сои данным препаратом полевая всхожесть повысилась с 90,9 % в контроле до 93,3–94,1 %, (или на 2,4–3,2 %) и составила 65,3–65,9 шт/м². При этом следует отметить, что применение росторегуля-

торов было чуть менее эффективно в отношении рассматриваемого показателя, чем использование протравителя фунгицидного действия Фундазола (3,0 кг/т), который увеличил всхожесть на 3,8 %.

В вариантах с минимально изучаемыми нормами регуляторов роста, увеличения количества растений сои к уборке отмечено не было. В максимальных дозировках данный показатель возрос не существенно – всего на 0,3–0,8 %, что на 0,5–1,1 % меньше, чем при использовании Фундазола (табл. 1).

Таблица 1. Влияние обработки семян регуляторами роста на формирование густоты стеблестоя сои к уборке (Опытное поле «Тушковое» УО БГСХА), 2010 г.

Вариант	Высеяно всхожих семян, шт/м ²	Число взо- шедших семян, шт/м ²	Поле- вая всхо- жесть, %	Число расте- ний, сохранившихся к уборке, шт/м ²	Сохране- мость, % (от числа высе- янных всхо- жих семян)	Выживаемость, % (от числа взошедших растений)
Контроль (без протравителя)	70	63,6	90,9	54,8	78,3	86,2
Фундазол (3 кг/т)	70	66,3	94,7	56,2	80,3	84,8
Экосил (0,05 л/т)	70	65,3	93,3	54,9	78,4	84,1
Экосил (0,1 л/т)	70	65,9	94,1	55,7	79,6	84,5
Эпин (0,05 л/т)	70	64,9	92,7	54,8	78,3	84,4
Эпин (0,1 л/т)	70	65,1	93,0	55,1	78,7	84,6

Под действием обработки семян росторегуляторами отмечено повышение количества плодов на растении – на 0,1–0,2 шт., числа семян в плоде – на 0,1 шт. и массы 1000 семян – на 1,0–1,8 грамм. При этом в лучшей степени себя зарекомендовал регулятор роста Экосил в норме 0,1 л/т, применение которого обеспечило получение достоверной прибавки биологического урожая в размере 2,3 ц/га. Обработка семян другим росторегулятором и Экосилом в норме 0,05 л/т хоть и способствовала повышению урожайности (на 1,6–1,8 ц/га), но данные прибавки были статистически не доказуемыми. Наибольшая же биологическая продуктивность сои была получена в варианте, где в качестве протравителя использовался препарат Фундазол (3,0 кг/т), составившая 27,9 ц/га, что на 2,6 ц/га больше, чем в контроле и на 0,3 ц/га – чем в лучшем варианте с регулятором роста. При этом данный вариант был превзойден за счет таких элементов продуктивности, как число растений сохранившихся к уборке и масса 1000 семян (табл. 2).

Таблица 2. Влияние обработки семян регуляторами роста на урожайность сои и элементы структуры урожая (Опытное поле «Тушково» УО БГСХА), 2010 г.

Вариант	Число растений, сохранивших-ся к уборке, шт/м ²	Число плодов на растении, шт	Число семян на растении, шт	Число семян в плоде, шт	Масса 1000 семян, г	Биологическая продуктивность, ц/га	Прибавка к контролю, ц/га
Контроль (без протравителя)	54,8	18,9	39,7	2,1	116,2	25,3	–
Фундазол (3 кг/т)	56,2	19,1	42,0	2,2	118,3	27,9	2,6
Экосил (0,05 л/т)	54,9	19,0	41,8	2,2	117,2	26,9	1,6
Экосил (0,1 л/т)	55,7	19,1	42,0	2,2	118,0	27,6	2,3
Эпин (0,05 л/т)	54,8	19,0	41,8	2,2	117,3	26,9	1,6
Эпин (0,1 л/т)	55,1	19,0	41,8	2,2	117,8	27,1	1,8
НСР ₀₅						1,838	

Заклучение. Под действием обработки семян росторегуляторами отмечено повышение количества плодов на растении – на 0,1–0,2 шт., числа семян в плоде – на 0,1 шт. и массы 1000 семян – на 1,0–1,8 грамм. При этом в лучшей степени себя зарекомендовал Экосил в норме 0,1 л/т, применение которого обеспечило получение достоверной прибавки биологического урожая в размере 2,3 ц/га. Наибольшая биологическая продуктивность сои была получена в варианте с Фундазолом (3,0 кг/т), составившая 27,9 ц/га, что на 2,6 ц/га больше, чем в контроле.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранова, В.Ф. Соя: биология и технология возделывания / Под ред. В. Ф. Баранова, В. М. Лукомца. – ВНИИМК РАСХН. – 2008. – 434 с.
2. Давыденко, О.Г. Соя для умеренного климата / О. Г. Давыденко, Д. В. Голоенко, – Мн.: Техналогія, 2004. – 173 с.
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – 5-е изд. М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК 633.34:632.952

Черницкая М.Ю., Козлов А.Н. – студенты

ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБРАБОТКИ СЕМЯН СОИ ПРОТРАВИТЕЛЯМИ

*Научный руководитель – Козлов С.Н. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Введение. Соя, как и другие культуры, поражается вредителями и многими грибными, бактериальными и вирусными болезнями. Потери урожая зерна сои от вредителей, болезней и сорняков достигают 30–40 %. Сою поражают более 30 видов различных болезней, вызываемых грибами, бактериями и вирусами. Из грибных болезней сои наиболее опасны фузариоз сои, альтернариоз, белая гниль, пепельная гниль и диаспора. Источниками инфекции грибных болезней являются семена, почва, растительные остатки. Наиболее опасными бактериальными болезнями сои, является бактериальная угловая пятнистость, пустульная пятнистость, и бактериальное увядание или вилт. Вирусные болезни пока не представляют большой опасности для сои, но по мере расширения площадей и накопления инфекции вредоносность их может усиливаться [1, 2].

В свете вышесказанного большое значение имеет поиск фунгицидных протравителей, которые были бы, не только высоко эффективны в отношении возбудителей инфекции, но и не оказывали отрицательного влияния на рост и развитие растений сои.

Цель исследований – установить влияние протравителей Фундазол и Кинто Дуо на полевую всхожесть, элементы структуры урожая и продуктивность сои.

Материалы и методика исследований. Исследования проводились в 2010 году на опытном поле «Тушково» УО БГСХА. Площадь учетной делянки 25 м², повторность – 3-х кратная. Размещение делянок рендомизированное. Почва участка – дерново-подзолистая, среднесуглинистая. Она характеризовалась следующими показателями: пониженное содержание гумуса и среднее содержание подвижных форм фосфора и калия, рН_{kcl} – близкая к нейтральной. Общий фон внесения минеральных удобрений в дозе N₆₉P₁₀₄K₁₂₀. Предшественник – соя. Посев был проведен 7 мая комбинированным посевным агрегатом RAU Airsen-3. Для опыта использовался сорт Ясельда. Способ посева сплошной рядовой (ширина междурядий 12,5 см). Норма высева 700

тыс. шт/га. Закладка и проведение опыта проводилась по общепринятой методике исследований в агрономии (Б.А. Доспехов, 1985) [3]. Схема опыта: 1. Контроль (без протравителя); 2. Фундазол (3 кг/т); 3. Кинто Дуо (1,5 л/т); 4. Кинто Дуо (2,0 л/т). Стимуляторы роста и микроудобрения не применялись. Протравливание семян было проведено за 5 дней до посева. Химпрополка была проведена Пивотом (1,0 л/га до всходов).

Результаты исследований и их обсуждение. При высеве семян сои, которые не подвергались обработке фунгицидными протравителями из 70 всхожих семян возшло 91 % растений (63,7 шт/м²). Обработка семян протравителем Кинто дуо не оказала существенного влияния на полевую всхожесть, чего нельзя сказать о протравителе Фундазол (3,0 кг/га), применение которого способствовало повышению полевой всхожести в сравнении с контролем на 3,7 %.

В тоже время при установлении количества сохранившихся к уборке растений было выявлено, что разница между контролем и вариантом с Фундазолом уже не была столь существенной и составила всего 1,5 %. Соответственно при применении Фундазола по опыту, хоть к уборке и насчитывалось наибольшее количество растений – 56,4 шт/м², но такие показатели как сохраняемость и выживаемость в конечном счете оказались наименьшими именно в этом варианте. Колебания относительно контроля по вышеуказанным показателям в вариантах с применением Кинто дуо в разных нормах были незначительными (табл. 1).

Таблица 1. Влияние протравителей на формирование густоты стеблестоя сои к уборке (Опытное поле «Тушково» УО БГСХА), 2010 г.

Вариант	Высеяно всхожих семян, шт/м ²	Число взошед- ших семян, шт/м ²	Поле- вая всхо- жесть, %	Число рас- тений, сохранив- шихся к уборке, шт/м ²	Сохране- мость, % (от числа высеянных всхожих семян)	Выживае- мость, % (от числа взошедших растений)
Контроль (без про- травителя)	70	63,7	91,0	54,9	78,4	86,2
Фундазол (3 кг/т)	70	66,3	94,7	56,4	80,6	85,1
Кинто Дуо (1,5 л/т)	70	63,9	91,3	56	80,0	87,6
Кинто Дуо (2,0 л/т)	70	63,1	90,1	55	78,6	87,2

Наивысшая биологическая урожайность сои в опыте получена в варианте с обработкой семян протравителем Фундазол в норме 3 кг/т,

составившая 27,8 ц/га. При этом прибавка к контролю составила соответственно 2,3 ц/га. Это стало возможно благодаря формированию на растении 19,2 плодов со средним количеством в них семян – 2,2 шт. и массы 1000 зерен в размере 116,7 грамм соответственно. Также достоверно возрастала продуктивность сои и при применении протравителя Кинто дуо в дозе 1,5 л/т. Так, прибавка от данного препарата составила 0,7 ц/га. При увеличении нормы расхода протравителя повышение урожайности находилось в пределах ошибки опыта (табл. 2).

Таблица 2. Влияние протравителей на урожайность сои и элементы структуры урожая (Опытное поле «Тушково» УО БГСХА), 2010 г.

Вариант	Число растений, сохранившихся к уборке, шт/м ²	Число плодов на растении, шт	Число семян на растении, шт	Число семян в плоде, шт	Масса 1000 семян, г	Биологическая продуктивность, ц/га	Прибавка к контролю, ц/га
Контроль (без протравителя)	54,9	19	39,9	2,1	116,2	25,5	–
Фундазол (3 кг/т)	56,4	19,2	42,2	2,2	116,7	27,8	2,3
Кинто Дуо (1,5 л/т)	56	19,1	40,1	2,1	116,5	26,2	0,7
Кинто Дуо (2,0 л/т)	55	19,1	40,1	2,1	116,1	25,6	0,1
НСР ₀₅						0,595	

Заключение. Наивысшая биологическая урожайность сои в опыте получена в варианте с обработкой семян протравителем Фундазол в норме 3 кг/т, составившая 27,8 ц/га. При этом прибавка к контролю составила соответственно 2,3 ц/га. Также достоверно возрастала продуктивность сои и при применении протравителя Кинто дуо в норме 1,5 л/т (0,7 ц/га).

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранова, В.Ф. Соя: биология и технология возделывания / Под ред. В. Ф. Баранова, М. Лукомца. – ВНИИМК РАСХН. – 2008. – 434 с.
2. Давыденко, О. Г. Соя для умеренного климата / О. Г. Давыденко, Д. В. Голоенко, – Мн.: Техналогія, 2004. – 173 с.
3. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – 5-е изд. М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК [574.24+539.12.047](476.4)

Чижи́к А.О. – студент, **Понятов А.А.** – лицеист

СОПРЯЖЕННОСТЬ ВАРИИРОВАНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ^{137}Cs В ПОЧВЕ И РАСТИТЕЛЬНЫХ ОБРАЗЦАХ

Научный руководитель – Щур А.В. – кандидат с.-х. наук, доцент

ГУВПО «Белорусско – Российский университет»,

Могилев, Республика Беларусь

Введение. В результате катастрофы на Чернобыльской АЭС на территории Могилевской области ^{137}Cs загрязнено 1313,2 тыс. га земель, из них на лесные экосистемы приходится 437,2 тыс. га, причем с уровнем радиоактивного загрязнения более 1480 кБк/м² более 5,1 тыс. га. Чериковский район Могилевской области – один из наиболее радиоактивно загрязненных районов Беларуси, где остро стоит проблема радиоактивного загрязнения продукции леса.

Одной из задач реабилитации радиоактивно загрязненных территорий является вовлечение в хозяйственную деятельность земель с высокими уровнями радиоактивного загрязнения почв, для чего необходимо разрабатывать комплексы мероприятий, направленных на производство нормативно-чистой продукции. Применение биологически активных препаратов позволяет снизить переход радионуклидов в продукцию растениеводства. Изучение зависимостей содержания ^{137}Cs в почве и растительных образцах позволит прогнозировать его переход при применении биологически активных препаратов. Подобного рода исследования на территории Могилевской области не проводились.

Цель исследований. Целью исследований являлось выявление закономерностей поведения ^{137}Cs в системе почва-растение при применении биологически активных препаратов в условиях различных уровней радиоактивного загрязнения.

Объекты, материалы и методы исследований. Объектами исследований являлась растительность нижнего яруса естественных лесных биогеоценозов Чериковского района Могилевской области, расположенных на загрязненных радионуклидами территориях. Сделан подбор репрезентативных сообществ, расположенных на территориях с различной плотностью радиоактивного загрязнения по одному при уровне загрязнения 74-185 кБк/м² (3-й выдел 64-го лесного квартала Вепринского лесничества) и 185-555 кБк/м² (9-й выдел 65-го лесного квартала Вепринского лесничества) в Чериковском районе Могилевской области, на территории которых заложены экспериментальные площадки. В

среднем по кварталу №64 плотность загрязнения составляет 85,1 кБк/м², по кварталу №65 – 392,2 кБк/м².

Схема проведения экспериментов включает контрольный фон – без обработки биопрепаратами, и двукратное за вегетационный период опрыскивание растений на экспериментальных площадках биопрепаратами – «Байкал ЭМ-1», «Гидрогумат» и «Экосил» при двух уровнях радиоактивного загрязнения. В эксперименте была трехкратная повторность. Площадь делянки 25 м² (5 м x 5 м), площадь варианта 75 м², повторность трехкратная. Перед и после второй обработки биопрепаратами на указанных участках проведен отбор сопряженных проб растительности (травянистой и кустарничковой и почвы) с каждого участка для проведения анализов удельной активности ¹³⁷Cs. Расход рабочей жидкости 20 см³/м² (200 л/га). Дозы внесения препаратов определены в соответствии с рекомендациями разработчиков и результатами научных исследований по применению используемых препаратов для культурных ягодников: «Байкал - ЭМ1» – 0,5 мл/л [1], «Гидрогумат» – 0,6 мл/л, «Экосил» – 0,15 мл/л воды.

В качестве средства измерений удельной активности ¹³⁷Cs использовались гамма-бета спектрометры МКС-АТ1315 (производства НПУП «Атомтех», Республика Беларусь). Измерение удельной активности проводилось в соответствии с методикой выполнения измерений МВИ. МН 1181–2007. Использовались указанные в методике вспомогательные устройства и оборудование. Все применяемые приборы прошли метрологическую аттестацию и имеют действующие свидетельства о государственной поверке.

Для установления размеров перехода ¹³⁷Cs в растения использовались коэффициенты накопления (Кн). Расчет коэффициентов производился по формуле: Кн = удельная активность растительного образца (Бк/кг): удельная активность почвы (Бк/кг).

Статистическую обработку полученных результатов проводили методом дисперсионного анализа с использованием стандартного программного обеспечения. В процессе исследований использовались нормативные материалы, результаты ранее проведенных научных исследований [2].

Результаты исследований. В таблице 1 представлены результаты расчетов коэффициентов накопления ¹³⁷Cs в растительности нижнего яруса лесных экосистем, рассчитанные по результатам отбора проб.

Оценивая представленные данные, следует отметить, что при плотности загрязнения 74–185 кБк/м², коэффициенты накопления

варьировали от 0,9272 до 2,5321 у травянистой растительности и от 1,8688 до 5,8739 у кустарничковой; в варианте обработки препаратом «Байкал ЭМ-1» коэффициент накопления травянистой растительностью не имел значительных отличий в весеннем и осеннем отборе, этот же параметр у кустарничковой растительности достоверно снижался во всех вариантах обработки.

Таблица 1. Коэффициенты накопления ^{137}Cs в растительности лесных экосистем

Препарат	Формы растительности			
	травянистая		кустарничковая	
	весенний отбор	осенний отбор	весенний отбор	осенний отбор
плотность загрязнения территорий 74-185 кБк/м ²				
Контроль (без обработки)	2,3804	2,5321	3,4617	3,2360
Байкал ЭМ-1	1,4214	1,4332	5,8739	2,7003
Гидрогумат	1,8311	1,9398	2,9256	2,0672
Экосил	0,9272	1,2667	3,0724	1,8688
плотность загрязнения территорий 370-555 кБк/м ²				
Контроль (без обработки)	1,8792	1,8011	1,5578	2,8668
Байкал ЭМ-1	1,2544	1,1173	1,3181	3,5558
Гидрогумат	1,4482	3,7406	1,3966	5,4899
Экосил	1,1777	1,1003	1,6407	1,5687
НСР ₀₅	0,1412		0,2817	

При плотности загрязнения 370-555 кБк/м² коэффициенты накопления варьировали от 1,1003 до 3,7406 у травянистой растительности и от 1,3181 до 5,4899 у кустарничковой; в то же время указанный параметр не дает однозначной картины воздействия препаратов на растения. Только обработка препаратом «Экосил» привела к устойчивой тенденции некоторого снижения коэффициента накопления ^{137}Cs в травянистой и кустарничковой растительности, причем существуют достоверные отличия от контроля.

В таблице 2 приведены результаты корреляционного анализа изучаемых показателей.

Таблица 2. Корреляционный анализ показателей содержания ^{137}Cs в почве и растительных образцах при различных плотностях загрязнения

№ п/п	Наименования признаков	Коэффициент корреляции	
		74-185 кБк/м ²	370-555 кБк/м ²
1	Активность растительных образцов – содержание доступных форм ^{137}Cs в почве	0,18	0,27
2	Удельная активность почвы до и после обработки биопрепаратами	0,02	0,04
3	Удельная активность почвы и травянистых растений до обработки биопрепаратами	0,94	0,50
4	Удельная активность почвы и травянистых растений после обработки биопрепаратами	0,59	0,21
5	Удельная активность почвы и кустарничковых растений до обработки биопрепаратами	0,81	0,72
6	Удельная активность почвы и кустарничковых растений после обработки биопрепаратами	0,48	0,32

Оценивая представленные в таблице результаты, можно отметить, что зависимость между активностью растительных образцов и содержанием доступных форм ^{137}Cs в почве находится на низком уровне. В тоже время наблюдается тенденция снижения уровня сопряженного варьирования признаков содержания ^{137}Cs в почве и растительных образцах после применения биологически активных препаратов, что подтверждает гипотезу об их влиянии на переход ^{137}Cs из почвы в растение.

Таким образом, можно сделать вывод о наличии слабой зависимости между активностью растительных образцов и содержанием доступных форм ^{137}Cs в почве, а также значительного уменьшения уровня сопряженного варьирования между удельной активностью почвы и растительных образцов после обработки биологически активными препаратами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Логинов С.В. Практическое использование ЭМ-технологий. – СПб: Мысль. – 2004. – 126 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985, – 351 с.
3. Щур, А.В. Влияние эдафотопы на переход из почвы ^{137}Cs в растительность нижнего яруса лесных экосистем Чериковского района Могилевской области / А. В. Щур, О. В. Валько // Современные экологические проблемы устойчивого развития Полесского региона и сопредельных территорий: наука, образование, культура: материалы IV Международ. науч.-практ. конф., Мозырь, 24–25 сент. 2009 г. / УО МГПУ имени И.П. Шамяки-

на; редкол.: Н. А. Лебедев [и др.]; под общ. ред. В. В. Валетова. – Мозырь, 2009. – С. 86–88

4. Щур, А.В. Изучение влияния биологически активных препаратов на доступность цезия-137 растениям лесных экосистем Чериковского района Могилевской области / А. В. Щур, О. В. Валько, // Экологический вестник, – 2009, № 3/4 (9/10), С. 16–24

5. Щур, А. В. Оценка перехода ^{137}Cs из почвы в лесную растительность Чериковского района Могилевской области. / А. В. Щур, О. В. Валько // Чернобыльские чтения – 2009 (г. Гомель, 16–17 апреля 2009 г.): материалы Международной научно-практической конференции / Под общ. ред. канд. мед. наук, доц. А. В. Рожко. – Гомель, ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека», Гомель: КИПУП «Сож», 2009. – С. 244–245

УДК [574.24+579.26](476.4)

Шумигай А.А. – студент

ДИНАМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ПОПУЛЯЦИЯХ РИЗОСФЕРНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ ЕСТЕСТВЕННЫХ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ В УСЛОВИЯХ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Научный руководитель – Щур А.В. – кандидат с.-х. наук, доцент

ГУВПО «Белорусско-Российский университет»,

Могилев, Республика Беларусь

Введение. Исследования по использованию биологически активных препаратов в сельском хозяйстве показывают их эффективность по повышению урожайности сельхозкультур, и снижение накопления в них радионуклидов за счет эффекта «биологического разбавления». Указанные научные разработки проводились сотрудниками Могилевского филиала РНИУП «Институт радиологии» совместно с УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».

В современных условиях получили широкое распространение ряд современных биологически активных препаратов: микробиологическое удобрение «Байкал ЭМ-1», «Гидрогумат» и «Экосил». Влияние указанных препаратов на микробиоту лесной почвы в настоящее время практически не изучено.

Цель исследований. Изучить влияние биологически активных препаратов на сукцессионные процессы популяций микробиоты корнеобитаемого слоя почвы.

Объекты и методы исследований. Объектами исследований являлась почвенная микробиота корнеобитаемого слоя растительности нижнего яруса естественных лесных биогеоценозов Чериковского района Могилевской области, расположенных на загрязненных радионук-

лидами территориях. Сделан подбор репрезентативного для условий Могилевской области интактного биогеоценоза – березняка черничного, расположенного на территории Вепринского лесничества при плотностях загрязнения земель ^{137}Cs 370-555 кБк/м² (в среднем 392,2 кБк/м²), где заложены экспериментальные площадки [2]. Схема проведения экспериментов приведена в таблице 1. Площадь делянки 25 м², повторность трехкратная. Расход рабочей жидкости 20 см³/м² (200 л/га). Дозы внесения препаратов определены в соответствии с рекомендациями разработчиков. Перед и после второй обработки биопрепаратами на указанных участках проведен отбор проб почвы по генетическим горизонтам. Микробиологические исследования проводили в свежих образцах почв и растительных остатков. Изучение численности, структуры и видового состава микробиоты проводили методом посева на плотные питательные среды и прямыми микроскопическими методами. Пересчеты длины мицелия грибов и численности бактериальных клеток проводили по общепринятым методикам. Все анализы выполнены в свежих почвенных образцах, расчеты сделаны на абсолютно сухую почву. Грибную биомассу определяли, принимая вес одного миллиметра мицелия равным $1,1 \times 10^{-6}$ г. Для расчета биомассы бактерий вес одной бактериальной клетки считали равным 4×10^{-14} г. Анализ природного разнообразия почвенных микроорганизмов проводили на основе методов их обнаружения, выделения, культивирования и идентификации. Статистическую обработку полученных результатов проводили по общепринятым методикам [1] с использованием стандартного программного обеспечения. В процессе исследований использовались нормативные материалы, результаты ранее проведенных научных исследований.

Результаты исследований и их обсуждение. Наиболее серьезными характеристиками сукцессионных процессов в ценозе являются изменения численности (пула), биомассы и видового состава сообществ. В таблице 1 представлены результаты изучения общей численности и биомассы бактериальных клеток в гумусово-аккумулятивном (A₁) и оподзоленном (A₂B) горизонтах почвы экспериментального участка.

Таблица 1. Общая численность ($\times 10^9$ кл/г почвы) и биомасса (мг/г) бактериальных клеток в почве опытного участка

№ варианта	Вариант опыта	Горизонт	Численность, $\times 10^9$ кл/г почвы	Биомасса, мг/г
1.	Контроль	A ₁	19,11	0,78
		A ₂ B	4,43	0,21
2.	Обработка препаратом «Гидрогумат»*	A ₁	19,41	0,81
		A ₂ B	4,61	0,23
3.	Обработка препаратом «Экосил»*	A ₁	24,07	0,97
		A ₂ B	6,34	0,31
4.	Обработка препаратом «Байкал ЭМ-1»*	A ₁	41,71	1,55
		A ₂ B	9,57	0,49

Примечание: * - достоверно при $p=0,05$

Максимальный пул микроорганизмов в гумусово-аккумулятивном горизонте отмечен в варианте, с обработкой вегетирующих растений микробиологическим препаратом «Байкал ЭМ-1». Обработка им имеет самый значительный вклад в рост количества бактериальных клеток (на 118,3 % по сравнению с контролем) и их биомассы (на 98,7 % по сравнению с контролем) в почве опытного участка. При сравнении эффектов влияния исследуемых препаратов на численность и биомассу ризосферной микробиоты, следует отметить, что применение «Гидрогумата» не содействует достоверным ее изменениям. Применение «Экосила» привело к росту численности бактериальных клеток по сравнению с контролем на 26,0 %, а биомассы – на 24,4 % за счет процессов стимулирования роста и развития организмов. На численность бактерий и их биомассу в элювиальном горизонте (A₂B) почвы «Байкал ЭМ-1» также оказывает некоторое влияние. Обработка им вегетирующих растений приводила к повышению общего пула микроорганизмов 2,16 раза по сравнению с контролем, а биомассу в 2,33 раза по сравнению с контролем. Следовательно, обработки микробиологическим препаратом «Байкал ЭМ-1» приводят к значительному (в 2 и более раза) повышению общего пула и биомассы бактериальных клеток как в гумусово-аккумулятивном, так и в подзолистом горизонтах опытного поля.

В таблице 2 представлены результаты изучения таксономического разнообразия и частоты встречаемости бактерий в почве опытного участка.

Т а б л и ц а 2. Таксономическое разнообразие и частота встречаемости бактерий в почве опытного участка, %

Род, вид	Варианты опыта			
	Контроль	Гидрогумат	Экосил	Байкал ЭМ-1
<i>Azotobacter sp.</i>	0	0	0	8
<i>Bacillus cereus</i> Frankland et Frank.	8	7	11	23
<i>Bac. laterosporus</i> Laubach	12	11	13	14
<i>Bac. licheniformis</i> Chester	9	12	12	23
<i>Bac. megaterium</i> de Bary	14	14	16	21
<i>Bac. mesentericus</i> Trevisan	15	16	16	17
<i>Bac. pumilus</i> Meyer et Gottheil	18	19	21	24
<i>Bac. subtilis</i> Cohn	16	16	17	31
<i>Bac. firmus</i> Bredemann et Wemer	13	14	13	21
<i>Clostridium nitrificans</i>	11	12	14	46
<i>Cianobacterium sp</i>	16	17	19	33
<i>Lactobacterium sp.</i>	0	0	0	45

Применение микробиологического препарата «Байкал ЭМ - 1» приводит к появлению в почве бактерий, до этого не встречавшихся в контроле и возрастанию количества микроорганизмов, участвующих в процессах биодegradации и трансформации органических веществ в почве опытного участка.

В таблице 3 представлены результаты изучения таксономического разнообразия и частоты встречаемости грибов в почве опытного участка.

Из выявленного биоразнообразия микоценоза в почве наиболее часто встречаются и широко представлены грибы, представители рода *Penicillium*. Причем, внесение изучаемых препаратов приводило к увеличению их численности, что говорит об усилении процессов биодegradации органического вещества в почве, так как представленные грибы являются сапротрофными по типу питания. Данные грибы способны вырабатывать антибиотик пенициллин, обладающий антибиотическим и аллелопатическим действием, что способствует снижению числа патогенных организмов в почве. Кроме описанного рода, в почве отмечено повышение численности грибов *Acremonium butyri* W. Gams, *Mortiereia longicollis* Dixon-Stewart, *Mortiereia sp.*, *Aureobasidium sp.*, *Trichoderma sp.*, *Mycelia sterilia*, *Ulodadium sp.*, что, возможно, связано с действием на почвенную биоту изучаемых препаратов. Одновременно, в почве понизилась частота встречаемости некоторых патогенов, в частности, различных представителей рода *Fusarium sp.*

Т а б л и ц а 3. Таксономическое разнообразие и частота встречаемости грибов в почве опытного участка, %

Род, вид	Варианты опыта			
	Контроль	Гидрогумат	Экосил	Байкал ЭМ-1
<i>Penicillium canescens</i> Sopp	15	19	22	19
<i>P. cyaneum</i> (Bainier et Sartory) Biourge	12	13	16	11
<i>P. cydopium</i> Westling	10	10	13	12
<i>P. implicatum</i> Biourge	22	21	25	23
<i>P. frequentans</i> Westling	24	25	28	26
<i>P. oxalicum</i> Currie	21	22	25	23
<i>P. puberulum</i> Bainier	19	20	22	20
<i>P. spinulosum</i> Thorn	14	14	16	17
<i>P. steckii</i> Zaleski	17	20	18	22
<i>P. thomii</i> Maire	23	23	25	26
<i>P. varlabile</i> Sopp	17	17	22	24
<i>Penicillium</i> sp.	35	37	39	37
<i>Acremonium butyri</i> W. Gams	21	22	31	32
<i>Fusarium</i> sp.	62	50	32	28
<i>Mortiereiia longicollis</i> Dixon-Stewart	12	32	31	27
<i>Mortiereiia</i> sp.	16	34	32	34
<i>Mucor</i> sp.	50	32	31	29
<i>Aureobasidium</i> sp.	21	22	25	22
<i>Trichoderma</i> sp.	13	14	14	20
<i>Mycelia sterilia</i>	0,0	0,2	0,4	0, 5
<i>Ulodadium</i> sp.	7	8	8	10

Следовательно, исходя из приведенных данных, можно сделать вывод о том, что препараты положительно влияют на численность почвенных сапротрофных грибов, в тоже время приводит к сокращению численности ряда патогенных организмов.

Заключение. Применение препаратов приводит к повышению частоты встречаемости, общего пула и биомассы полезных микроорганизмов, принимающих участие в процессах биодинамики и трансформации органических веществ в почве опытного участка. Исследуемые препараты в различной степени способны индуцировать сукцессию микробоценозов корнеобитаемого слоя почвы, влияя в разной степени на численность, биомассу и встречаемость микробиоты [3]. Наиболее эффективно применение «Байкала ЭМ-1», содействующего появлению в сообществе новых форм микроорганизмов и увеличению автохтонной микрофлоры, активно участвующей в процессах азотфиксации, фосфатмобилизации и биodeградации органического вещества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985, – 351с.
2. Щур, А.В. Изучение влияния биологически активных препаратов на доступность цезия-137 растениям лесных экосистем Чериковского района Могилевской области / А. В. Щур, О.В. Валько, Т. Н. // Экологический вестник, – 2009, № 3/4 (9/10), С. 16–24
3. Шумигай, А.А. Индуцированная сукцессия ризосферных микробсообществ интактных экосистем в условиях радиоактивного загрязнения / А.А Шумигай, А.В. Щур // 48-я студенческая научно-техническая конференция Белорусско-Российского университета: материалы конф. / М-во образования Респ. Беларусь, М-во образования и науки Рос. Федерации, Белорус.-Рос. ун-т; редкол. : И. С. Сазонов (гл. ред.) [и др.] – Могилев: ,2012.–223с.

СЕКЦИЯ 3

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА

УДК 636.2:612.64.089.67

Авласенко К.В. – студентка

ПРОЯВЛЕНИЕ РЕПРОДУКТИВНОЙ СПОСОБНОСТИ СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ В СВЯЗИ С ПРИМЕНЕНИЕМ РАЗНЫХ РЕЖИМОВ АКТИВНОГО И ПАССИВНОГО МОЦИОНОВ

*Научный руководитель – Горбунов Ю.А – доктор с.-х. наук, профессор
УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
Гродно, Республика Беларусь*

Введение. При ныне существующей технологии воспроизводства стада на МТК предусмотрено регулярное предоставление сухостойным животным в стойловый период пассивного моциона на выгульных площадках [1]. Однако ряд исследователей считают, что при таком виде моциона невозможно получить высокий выход молодняка по причине высокой концентрации, уплотнённого размещения животных и недостаточной территории для их передвижения [2].

Нерешенность вышеуказанных проблем в биотехнике воспроизводства крупного рогатого скота и явились основанием для проведения наших исследований.

Цель работы. Изучить влияние продолжительности моциона сухостойных коров на их воспроизводительную способность после отела.

Материал и методика исследований. Для изучения степени проявления репродуктивной функции сухостойных коров в связи с применением разных режимов активного и пассивного моционов исследования проведены в ОАО «Василишки» Щучинского района. Сухостойным животным опытных групп организован активный моцион в следующем режиме: 1- я опытная группа - маршрутные прогулки, начиная за месяц до отёла, по оборудованному прогону на расстояние 1 км до загонного пастбища, со свободным доступом к сену, минеральной подкормке и воде; 2 - я опытная группа находилась в тех же условиях моциона, кормления и содержания, но на период за два месяца до отёла. 3-я и 4-я контрольные группы содержались в сухостойный период в условиях выгульных площадок на территории комплекса, продолжительностью соответственно 1 и 2 месяца. Животным контрольных

групп также был организован свободный доступ к сену, минеральной подкормке и воде. За состоянием обмена веществ в организме следили по показателям сыворотки и плазмы крови. Биохимические показатели сыворотки крови определяли на биохимическом анализаторе DIALAB Autolyzer 20010 D. В сыворотке крови определяли общий белок, щелочной резерв, кальций, неорганический фосфор, каротин по принятым методикам. Гемоглобин в крови – гемоглобинциамидным способом.

Результаты исследований и их обсуждение. Установлено, что у 70,0 % коров 1 опытной группы интервал от отела до первой охоты находился в пределах от 28 до 60 дней. Это было выше, чем в 3 контрольной группе на 16 голов или на 17,8 % (соответственно 70,0 против 52,2 % или 63 против 47 голов).

Иная тенденция выявлена при анализе сроков прихода в охоту животных свыше 60 дней после отёла. Если в условиях активного моциона при пастбищном содержании в течение 1 месяца коров, проявивших охоту, было лишь 27 голов или 30 %, то при содержании в условиях пассивного моциона на выгульных площадках – 43 головы или 47,8 %.

Показатель оплодотворяемости, в зависимости от срока первого осеменения после отела, был ниже у коров 3 контрольной группы, по сравнению с животными 1-й на 14,4 % (54,4% против 40,0 % соответственно).

Аналогичный сравнительный анализ результатов исследований был проведен между животными 2 опытной и 4 контрольной групп, где был использован режим активного моциона, продолжительностью 2 месяца.

Установлено, что в период от 28 до 60 дней после отела проявили клинические признаки охоты дополнительно 14 голов или 16,4 % (67 против 53 голов) второй опытной группы. Это указывает на более активное завершение инволюции половых органов и раннее проявление репродуктивной функции у коров в результате использования активного моциона и пастбищного содержания в течение светового дня, по сравнению с содержанием животных в помещении со свободным выходом на выгульную площадку.

Показатель оплодотворяемости в зависимости от срока первого осеменения после отела также был ниже у коров 4 контрольной группы по сравнению с животными 2-й на 13 % (48,2 % против 61,2 % соответственно).

Следовательно, выявлены достоверные различия при сравнительном изучении результативности применения различных видов моцио-

на, по показателю «пришло в охоту и осеменено» - с одной стороны и, в связи с этим, по показателю «оплодотворилось от первого осеменения» - с другой. Более высокие результаты были получены в опытных группах коров, при использовании принудительного активного моциона и их пастбищного содержания в течении как одного, так и двух месяцев перед отёлом.

В то же время, при сравнении между собой степени влияния разной продолжительности активного моциона на воспроизводительную функцию животных, преимущество осталось за двухмесячным, более длительным его использованием (2-я опытная группа). По сравнению с одномесячным режимом он способствует дополнительному проявлению охоты у 8,8 % животных (соответственно 78,8 против 70 %), а также повышению их оплодотворяющей способности на 6,8 % (61,2 против 54,4 %). Полученные данные биохимического анализа сыворотки крови подтверждают более активные процессы обмена веществ, проходящие в организме животных при активном моционе в течение двух месяцев, особенно по усвоению из корма каротина (соответственно 5,90 – 6,30 мкмоль/л против 5,20 – 5,35 мкмоль/л ($P < 0,05$)).

Заключение. При сравнении между собой степени влияния разных видов и режимов моциона коров в сухостойный период на их воспроизводительную способность после отела, преимущество осталось за двухмесячным периодом использования активного моциона, т.е. его более длительным использованием. По сравнению с одномесячным он способствует дополнительному проявлению охоты у 9 % животных, а также повышению оплодотворяющей способности на 6,8 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузьмич, Р.Г. Актуальные проблемы воспроизводства стада на крупных молочно-товарных комплексах Республики Беларусь / Р.Г. Кузьмич, В.В.Пилейко, Ю.А. Рыбаков [и др.] // Учёные записки УО "ВГАВМ": научно – практический журнал. – 2006. – Т.42, вып.2, Ч. 1. – С. 102–105
2. Демчук, М.В. Динамическая активность коров при разных способах содержания / М.В. Демчук // Сб. «Вопросы зоогигиены и ветеринарии». Научные труды / Московск. вет. академия, 2003. – Т.66. – С. 31–37

УДК: 619:618.19 – 002:636.2

Азимова Г.А. – студентка магистратуры

**ПРИМЕНЕНИЕ ОДНОМОМЕНТНОГО ЗАПУСКА
ПРЕПАРАТОМ «НАФПЕНЗАЛ ДС» ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ
МАСТИТА И УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА МОЛОЗИВА И МОЛОКА**

*Научный руководитель – Кузьмич Р.Г. – доктор вет. наук, профессор
УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины»,
Витебск, Республика Беларусь*

Проблема мастита у коров существует в хозяйствах Республики Беларусь на протяжении многих лет. Это заболевание причиняет животноводству значительный ущерб, состоящий из снижения продуктивности, ухудшения питательных и технологических свойств молока, затрат на диагностику и лечение животных и преждевременную выбраковку. Молоко от больных коров и изготовленная из него продукция является источником инфицирования людей и молодняка животных. В результате проведённых нами исследований установлено, что заболеваемость коров маститом в одном из хозяйств составляет 29,6 % поголовья коров, из них 19,9 % - скрытый мастит и 9,7 % - клинически выраженный. При этом из клинически выраженных маститов чаще всего диагностируется катаральный (5,6 %), а в меньшей степени серозный (2,7 %) и гнойно-катаральный мастит (1,42 %). Наличие воспалительного процесса в молочной железе сопровождается изменением морфо-биохимических показателей молозива и молока, что приводит к снижению биологической ценности, в виду чего целесообразно проводить комплекс профилактических мероприятий направленных на недопущение возникновения воспалительных процессов в молочной железе в различные физиологические периоды. Поэтому целью нашей работы стало изучить эффективность применения одномоментного запуска препаратом «Нафпензал ДС» для профилактики мастита и улучшения качества молозива и молока.

С целью изучения эффективности применения препарата «Нафпензал ДС» на заболеваемость коров маститом в последующую лактацию нами были созданы две группы животных по 30 голов в каждой. Группы формировали по принципу парных аналогов из числа коров первой лактации идущих на запуск, которым за 70–75 дней до отёла была снижена дача сочных и концентрированных кормов в рационе, а все подопытные животные проверены на наличие скрытого мастита с

применением Delaval – теста. После последнего доения в каждую долю молочной железы коров опытной группы внутрицистернально ввели «Нафпензал DC» в дозе одной шприц-тубы и больше не доили, а животных перевели в группу сухостоя. Коров контрольной группы запускали классическим способом путем уменьшения кратности доения. После отела животные обеих групп исследовались на мастит с рабочим раствором беломаслина и постановки пробы отстаивания, а также на 2 и 15 сутки после отела отбирались пробы сборного секрета молочной железы для исследования от 5 контролируемых животных. В отобранных пробах молока определяли содержание лактозы, белка, жира, соматических клеток, а в молозиве жир, белок и плотность.

Исследование животных на мастит по окончании опыта показало, что одномоментный запуск коров препаратом «Нафпензал DC» обладает 83 % профилактической эффективностью, в то время как в контрольной группе заболевших животных было на 50 % больше. Подобный факт указывает на высокую профилактическую эффективность применения одномоментного запуска. Также одномоментный запуск коров препаратом «Нафпензал DC» повышает качества получаемого молозива и молока. Результаты исследований приведены в (табл. 1–2).

Т а б л и ц а 1. Влияние одномоментного запуска коров на физико-биохимические показатели молозива

Показатели	Исследуемые коровы	
	опыт	контроль
Жирность, %	6,12±1,48	6,08±0,35
Белок, %	3,59±0,27	3,02±,025
Плотность, г/см ³	1,04±0,003	1,07±0,012**

П р и м е ч а н и е: ** - $P < 0,01$ - по отношению показателей групп между собой.

Анализируя полученные результаты, отображённые в (табл. 1), видно, что при заболевании коров маститом достоверно изменяется только плотность молозива, в контрольной группе по отношению к опытной этот показатель увеличился на 2,8 % из-за протекающих процессов экссудации. В то же время в опытной группе содержание общего белка было выше на 15,8 процентных пункта, причем содержание жира значительно не отличалось. Это свидетельствует о том, что применение одномоментного запуска улучшает качество молозива.

Т а б л и ц а 2. Влияние одномоментного запуска на морфо-биохимические показатели молока

Показатели	Исследуемые коровы	
	опыт	контроль
Жирность, %	3,69±0,03**	3,48±0,06
Белок, %	3,84±0,08***	2,92±,010
Лактоза, %	3,09±0,07***	4,19±0,13
Соматические клетки, тыс/мл	188,4±32,94***	600,6±109,1

П р и м е ч а н и е: ** - $p < 0,01$, *** - $p < 0,001$ – по отношению показателей групп между собой.

Уменьшение заболеваемости коров маститом после одномоментного запуска в значительной степени отразилось на морфо-биохимических показателях молока. Так из (табл. 2) видно, что между группами имеются достоверные различия в исследуемых показателях молока, а именно в контрольной группе на 23,9 процентных пункта снижается содержание белка в молоке, лактозы – на 26,3 процентных пункта, жира – на 5,7 процентных пункта, а соматических клеток увеличивается на 68,6 %. Всё эти показатели свидетельствует о примеси в сборном молоке секрета из воспаленных долей.

По результатам исследований можно сделать вывод, что применение одномоментного запуска препаратом « Нафпензал DC» значительно уменьшает заболеваемость маститом и улучшает качества молозива и молока.

УДК 619:617.51- 089.5:634.2

Анашкин Е.Е. – студент магистратуры

КЛИНИЧЕСКИЙ СТАТУС КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ АМПУТАЦИИ РОГОВ

Научный руководитель – Руколь В.М. – кандидат вет. наук, доцент

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
Витебск, Республика Беларусь

Введение. При переводе животноводства на промышленную основу сформировались причины возникновения хирургических заболеваний. Одной из них является травматизм, причиняемый острыми рогами животных, который наносит немалый экономический ущерб животноводческим хозяйствам, мясной, молочной и кожевенной промышленности [2, 3, 4]. Ушибы рогами приводят нередко к серьезным повреждениям: гематомы, лимфоэкстравазаты, гемолимфоэкстравазаты, разрывы тканей, образование грыж. Травматические повреждения вызывают снижение продуктивности животных, выбраковывается непригодное в пищу мясо (заистки, кровоизлияния, отеки и другие изменения тканей), снижается качество шкур (оцениваются 3-ми 4-м сортами). Кроме профилактики травматизма при эксплуатации животных имеются и прямые показания к удалению рогов: неправильный их рост, переломы и бодливость животных [1].

Цель работы. Для уменьшения травматических повреждений при беспривязном содержании коров, нетелей, откормочных бычков в условиях промышленных комплексов и ферм, с использованием пастбищ, а также в период транспортировки на мясокомбинаты и при предубойной выдержке животных мы поставили перед собой цель разработать оптимальные сроки и способы декорнуации взрослого скота.

Материалы и методика исследований. Для изучения проблемы обезроживания крупного рогатого скота было проведена хирургическая диспансеризация (обследовано 980 голов скота) на молочно-товарных комплексах. Изучен учет системы и способа содержания животных, уровень и качество кормления, степень травматизма при данной технологии содержания.

Операцию по обезроживанию (50 коров) проводили в станке для фиксации животных. Предварительно за 10-15 минут до операции вводили раствор зоооксилазина (согласно наставлению) для обездвиживания и обезболивания нерва рога 2 %-ный раствор новокаина. Рога об-

рабатывали антисептическим раствором, и специальной циркулярной пилой, для обезроживания отпиливали рог на высоте не более 5 см от его каймы. Голову оперируемого животного наклоняли в сторону отпиливаемого рога во избежание попадания крови в лобную пазуху. После удаления у всех животных наблюдалось сильное струйное кровотечение, которое самостоятельно длительно не прекращалось. Для остановки кровотечения сосуды задалбливали острым скальпелем, поворачивая его интиму на 180–360°. На поверхность «рогового пенъка» по линии отреза прикладывали тампон с порошком калия перманганата, выдерживали 1–2 минуты, проводили туалет раны, припудривали сульфаниламидами и наложили защитную повязку.

Результаты исследования и их обсуждение. В результате обследования установлено, что в хозяйствах применяется беспривязный способ при безвыгульной системе содержания, силосно-концентрированный тип кормления осуществляется с помощью механизированных кормораздатчиков два раза в сутки. Доеение коров осуществляется в доильном зале.

При проведении хирургической диспансеризации 980 голов крупного рогатого скота установлено: комолых – 292 головы, с удалением рога у взрослых животных – 610, наличие животных с рогами — 78, срыв рогового чехла и перелома рога – 28, неправильный рост рогов - 31, неправильный рост рога после проведения обезроживания телят - 4, абсцессы – 10, гематомы – 7, царапины, ссадины и не глубокие раны-78.

Как видно, из приведенных данных, для формирования вновь построенных современных комплексов потребовалось проведение обезроживания 610 голов коров в возрасте от 3 до 6 лет.

Поэтому при выполнении операций по удалению рогов необходимо было определить оптимальный размер отпиливания рогового отростка и установить влияние этой операции на клинический статус коров.

Анализируя доступные литературные данные видно, что нет четко оговоренных размеров, какой высоты должен оставаться участок рога после обезроживания животных. Однако, чтобы не происходил рост рогов в дальнейшем, необходимо знать, на каком уровне проводить операцию. Для этого в условиях мясокомбината было отобрано 60 проб рогов от телок и коров разных возрастов и проведена их морфометрическая оценка.

На основании морфометрических измерений структурных единиц рога отмечено, что длина рогового чехла, рогового отростка и его по-

лости увеличиваются с возрастом. В 24-36 месяцев длина равна: рогового чехла $6,7 \pm 1,65$ см, рогового отростка $4,4 \pm 1,32$ см и полости $1,5 \pm 0,34$ см; в 3-4 года соответственно $12,3 \pm 2,48$ см; $8,6 \pm 3,17$ см; $6,1 \pm 1,25$ см; в 5-6 лет- $18,5 \pm 2,14$ см; $12,7 \pm 2,86$ см; $11,4 \pm 3,72$ см; старше 6 лет- $21,8 \pm 4,36$ см; $16,2 \pm 3,77$ см; $14,8 \pm 4,54$ см.

При проведении частичной ампутации рога у крупного рогатого скота необходимо учитывать, что полость рога сообщается с лобной пазухой. Согласно литературным данным, после удаления рогов «роговой пенок» должен быть высотой 3-5 см, а это означало, что у всех животных при операции будет повреждаться роговой отросток и у животных старше трех лет вскрываться его полость.

В течение месяца за всеми прооперированными животными вели клиническое наблюдение.

В результате проведенных исследований отмечено, что после операций по удалению рогов происходит изменение общего состояния животного. На третьи сутки исследования общее состояние было угнетенное, повышение температуры тела на 2,54 %, учащение пульса на 23,14 %, дыхания на 36,35 % и руменации на 4,87 %. К седьмым суткам происходит восстановление данных показателей до пределов физиологической нормы для данного вида животного. Изучая местные клинические признаки, установлено, что к третьим суткам исследования вокруг удаленных рогов развилась воспалительная реакция. Она характеризовалась наличием воспалительного отека, болезненностью и повышением местной температуры. Из носовых ходов постоянно выделялся слизистый экссудат с примесью крови.

Наличие отека и болезненности сохранялось до 21 дня, а повышение местной температуры и выделений из носовой полости до 7 суток. К 21 суткам исследования воспалительная реакция постепенно снизилась и поверхность «рогового пенька» по плоскости отреза начала подсыхать и как бы покрываться эпидермисом.

В группе коров, которые были взяты в качестве контроля, изменений физиологического состояния (T , P , D и R_5) не происходило. Общее состояние было хорошим, они с охотой употребляли корм.

Заключение. Таким образом, операция по удалению рогов является болезненной и приводит к отрицательному изменению клинического статуса и снижению продуктивности животного. В практике животноводства следует пользоваться более экономически и практически удобными способами обезроживания крупного рогатого скота.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дмитриева, Т.А. Обезроживание крупного рогатого скота / Т. А. Дмитриева, М. Н. Золотарев // Актуальные проблемы ветеринарной хирургии : труды Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию УГАВМ. - Троицк, 2004. – С. 54–55
2. Жариков, И.С. Профилактика травматизма крупного рогатого скота / И. С. Жариков [и др]. - Киев, 1981 – 475 с.
3. Елисеев, А.Н. Травматизм крупного рогатого скота и его профилактика / А.Н. Елисеев, С. М. Коломийцев, А. И. Бледное // Повышение продуктивности и профилактика болезней с/х животных : материалы научно-практической конференции. – Курск, 1974 – С. 44–47
4. Тарасевич, А.В. Значение комолого скота в профилактике травматизма / А. В. Тарасевич, Э. И.Веремей // Научный поиск молодежи XXI века : материалы X Международной научной конференции студентов и магистрантов. – Горки, 2009. – 135 с.

УДК 636.085.52/7

Батарева А.С. – студентка

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА СИЛОСА С ПРИМЕНЕНИЕМ КОНСЕРВАНТА

*Научные руководители – Смирнова Л.В. – кандидат с.-х. наук, доцент
Суслова И.А. – кандидат с.-х. наук, главный зоотехник СХПК «Плем-
завод Майский»*

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная
академия им. Н.В. Верещагина»,
Вологда, Российская Федерация

Введение. Главная задача российского молочного животноводства – интенсификация отрасли путем ускоренного повышения генетического потенциала животных отечественных пород и степени его реализации. В свою очередь важным фактором реализации генетического потенциала высокопродуктивных коров является оптимизация условий кормления.

Полноценное кормление обеспечивает их высокую продуктивность и способствует сохранению здоровья, нормализации воспроизводительных способностей. При организации нормированного питания высокопродуктивных коров важно выдерживать оптимальное соотношение между грубыми, сочными и концентрированными кормами. Необходимым условием их хорошей поедаемости (сена, сенажа и силоса) является их высокое качество. Силос - основной корм для молочного скота, поэтому именно от его энергетической и питательной ценности

зависит количество и качество получаемой продукции и экономика производства.

В сельскохозяйственных предприятиях Вологодской области 65-70 % заготовленного силоса является качественным, причем только третья часть относится к I и II разрядам качества. Качество основного корма остается проблематичным и поэтому передовые хозяйства принимают меры к его улучшению.

Результаты исследования и их обсуждение. СХПК «Племзавод Майский» на протяжении двух последних лет применяет биологический консервант Бонсилаге Форте (фирма Шауманн), отличительной особенностью которого является комбинация штаммов бактерий молочнокислого брожения. По мнению разработчиков и специалистов компании, а также на основании результатов лабораторных исследований и практического опыта можно свидетельствовать, что Бонсилаге Форте стабилизирует брожение, подавляет образование масляной кислоты, снижает потери питательных веществ, увеличивает поедаемость готового корма и продуктивность животных.

Питательность и химический состав силоса с Бонсилаге форте, заготавливаемый в нашем хозяйстве, так же характеризуют консервант с лучшей стороны (табл.). Для анализа нами взяты сведения о силосах, приготовленных за последние 4 года с 1 по 15 июня. Консервант использовали в 2011 и 2012 годах.

Характеристика силосов по питательности и качеству

Годы	Количество, т	Влажность, %	Концентрация в сухом веществе, %			РН	% молочной кислоты	Класс качества
			ОЭ, МДж	сырой протеин	сырая клетч.			
2009	5414	79,7	8,7	13,7	31,2	4,77	39,4	н/к
2010	4779	73,1	9,3	14,5	30,2	4,88	40,1	н/к
2011	7166	75,5	10,2	16,7	29,2	4,16	68,0	II
2012	6597	78,6	9,8	15,2	29,8	4,10	66,7	I

Из представленной информации видно, что использование консерванта в 2011 и 2012 годах позволило значительно улучшить качество корма. В нем снизился показатель РН до оптимального значения, что предопределило усиление молочнокислого брожения. Молочная кислота в силосах с Бонсилаге присутствует в количестве около 68 %, тогда как без него – только в пределах 40 %. Если ранее (2009 и 2010 годы) уксусная кислота составляла половину от общего количества органических кислот, то в два последних года – третью часть (29 – 32,3 %). Масляная кислота в силосах с консервантом или не выявлена, или обнаружена в небольших количествах, тогда как при заготовке корма без Бонсилаге ее удельный вес достигал до 10 % в отдельных траншеях.

Характеристика сухого вещества по концентрации обменной энергии и сырого протеина так же в пользу образцов силоса с консервантом. Наблюдается повышение питательности корма по обменной энергии на 11 %, по сырому протеину – на 3 % и снижение клетчатки на 4 %. То есть получается, что внесение консерванта сокращает потери питательных веществ.

Заключение. Улучшение качества основного корма предопределило увеличение его потребления и повышения надоев. Силоса с Бонсилаге дойные коровы в зависимости от суточной продуктивности (15 – 45 кг) поедали 25–45 кг. Среднегодовой удой на корову превысил в хозяйстве в последние годы 7000 кг при массовой доле жира 3,85 %. поголовье коров в стаде составляет 1650, из которых 65 % – животные голштинизированной черно-пестрой породы, а остальные – айрширской. Содержание коров круглогодное привязное. Силос используется круглогодично. В настоящее время его приготавливают с Бонсилаге всего 25–30 % от общего количества. Но на перспективу планируется увеличить объем его производства, так как качественная характеристика силоса с Бонсилаге значительно улучшилась, что позволяет добиться более высоких надоев при минимальных затратах кормовых средств.

УДК 636.4.03:619:616-018

Беспалова И.В., Хоченкова А.Г. – студенты

РЕПРОДУКТИВНАЯ СПОСОБНОСТЬ СВИНОМАТОК С ПАТОЛОГИЕЙ РОДОВ И ПОСЛЕРОДОВОГО ПЕРИОДА

Научный руководитель – Медведев Г.Ф. – доктор вет. наук, профессор

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. В последние годы на свиноводческих комплексах возникают затруднения в обеспечении состояния здоровья свиней, что обусловлено несоблюдением технологических требований по кормлению и содержанию, а также невыполнением ветеринарно-санитарных правил. Чаще регистрируются болезни органов размножения, снижается оплодотворяемость свиноматок, проявляются аборт, первичная слабость родов и рождение мертвых поросят. Особенно часты случаи послеродовых эндометритов – 40-60 % [1]. Все это снижает репродуктивную эффективность свиноматок.

Для достижения высоких результатов при искусственном осеменении необходимо поддержание у самок хорошего состояния здоровья и в особенности их репродуктивных органов. Это зависит во многом от нормального течения опоросов и послеродового периода, а также качества используемой спермы. Нередко инфицирование репродуктивного тракта свиней происходит вследствие осеменения некачественной спермой. Известно, что в процессе получения спермы мануальным способом возможно контаминация ее микроорганизмами, которые отрицательно влияют на качество и сроки хранения спермы, состояние маточной среды после осеменения и в конечном итоге на оплодотворяющую способность [2, 3].

Колонизация микроорганизмами эндометрия свиноматок особенно возможна при трудных затяжных родах, воспалительных процессах репродуктивных органов, при повторных осеменениях [2]. Поэтому возникает необходимость проведения лечения животных вскоре после родов или после повторения половой охоты. При этом очень важно подобрать эффективный препарат не только для санации разбавителя спермы, но и для непосредственного введения в матку.

Цель работы – изучить микробную обсемененность маточной среды свиноматок в послеродовой период и спермы хряков и определить эффективность экспериментального препарата *фертилифил С*.

Материал и методы исследований. Работа выполнена в КСУП СГЦ «Вихра» Мстиславского района. Для бактериологического исследования использованы образцы свежеполученной спермы от двух хряков и содержимое матки шести свиноматок. Содержимое матки от животных с признаками воспалительного процесса в послеродовой период получали с помощью прибора ПОС–5. Катетер вводили в половые пути так, чтобы головка его прошла несколько складок в шейке матки. Затем сжатый флакон прибора присоединяли к катетеру и всасывали доступную часть содержимого. После извлечения катетера содержимое выдавливали в стерильную пробирку с физиологическим раствором (2–3 мл.). Свежеполученную сперму (2–3 мл.) вносили непосредственно в подготовленную пробирку.

Взятый материал доставляли в лабораторию кафедры эпидемиологии и микробиологии УО «БелМАПО» не позднее 6 часов. Посев материала проводили на различные среды для выделения стафилококков, стрептококков, энтерококков, энтеробактерий, неферментирующих грамотрицательных бактерий и грибов. Общее микробное число определяли путем подсчета выросших на плотных питательных средах микроорганизмов в 1 мл. пробы (КОЕ/мл.). Определение чувствительности выделенных микроорганизмов к экспериментальному препарату фертилифил С в концентрациях 1:10 и 1:100 проводилось методом серийных разведений на среде Мюллер-Хинтон агар.

Фертилифил С изготовлен по лабораторному регламенту в форме сложного порошка, безвредный для сперматозоидов, обладает широким спектром противомикробного действия. В состав его входит ряд антибиотических веществ. Общая масса одной дозы около 1800 мг. Предназначен для повышения эффективности осеменения свиней, в анамнезе которых длительные роды и эндометрит, синдром вагинальных истечений, или отсутствие оплодотворения при первом или повторном осеменении.

Для изучения эффективности фертилифила С в процессе опоросов выявлялись животные с патологией родов и послеродового периода и им вводили внутриматочно одну дозу препарата. Осеменяли свиноматок после отъема поросят спермой, разбавленной ГХЦС разбавителем. После опороса учитывали показатели плодовитости свиноматок и сравнивали их со стандартом. Математическая обработка данных проведена на ПК с использованием программы «Excell».

Результаты исследований. При бактериологическом исследовании установлено, что основными микроорганизмами, выделенными от

животных, были *Escherichia coli* (40 %) и *Enterococcus faecalis* (30 %). На долю *Staphylococcus epidermidis*, *Proteus mirabilis*, *Citrobacter freundii* пришлось по 10 %, соответственно.

В содержимом матки свиноматок выделяли *Escherichia coli* и, кроме того, у двух животных *Enterococcus faecalis*. Общее количество микроорганизмов на кровяном агаре составляло от $5 \cdot 10^3$ до $15 \cdot 10^6$ КОЕ/мл. Из спермы хряков выделяли *Staphylococcus saprophyticus*. Общее количество микроорганизмов составляло от 5 до $20 \cdot 10^3$ КОЕ/мл. Все выделенные микроорганизмы проявляли высокую чувствительность к фертилифилу С в концентрации 1:10 и 1:100.

Из 54 подопытных свиноматок у 30 (55,6 %) наблюдались затяжные роды, а 24-м животным оказывали помощь при родах (44,4 %). Метрит развился у 74,1 % животных и у 21,9 % – проявился мастит. Всем этим животным в первый день после родов вводили одну дозу препарата в форме раствора в 100 мл. дистиллированной воды внутриматочно.

Из 46 осемененных животных оплодотворилось 32 (69,6 %), 13 свиноматок повторило половую охоту (30,4 %). Восемь свиноматок было выбраковано по различным причинам и их после завершения подсосного периода не осеменяли. Следует отметить, что повторили охоту свиноматки первого опороса. Возраст их в среднем составил 15,6 мес. Отъем поросят от них был проведен раньше (17,5 дней) вследствие меньшей численности пометов (7,8 поросят). Свиноматки старших возрастов (в среднем 30,6 мес.) оплодотворились после первого осеменения. Число поросят составило в среднем 9,4. Очевидно, необходимо дифференцировано определять кратность лечения свиноматок с патологией в зависимости от возраста животного и тяжести патологии.

Заключение. В содержимом матки свиноматок с патологией родов и послеродового периода и в сперме хряков присутствовали микроорганизмы. Все они были высоко чувствительны к препарату фертилифил С. Однократное введение препарата в матку свиноматок с патологией обеспечивало удовлетворительную оплодотворяемость после первого осеменения (70 %). Для животных первого опороса одно введение очевидно недостаточно. Необходимо определить оптимальную кратность введения препарата с учетом возраста и тяжести заболевания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Профилактика и лечение эндометритов у коров и свиноматок препаратами на основе диоксидина/ О.П. Ивашкевич [и др.]/Современные проблемы ветеринарного акушерства и биотехнологии воспроизведения животных. – Воронеж: Истоки, 2012. – С. 205–215.
2. Veterinary Reproduction and Obstetrics. Ninth Edition // Edited by David E. Noakes, Timothy J. Parkinson, Gary C.W. England. 2009. W.B. Saunders Elsevier. Ltd. – 407–425.
3. Хантер, Р.Х. Ф. Физиология и технология воспроизводства домашних животных / Р. Х. Ф. Хантер// М.: Колос, 1984. – 320 с.: ил.

УДК 637.15

Борисова А.Ю., Рябов М.А. – студенты

ДОЕНИЕ КОРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМЫ ДОБРОВОЛЬНОГО ДОЕНИЯ В ОАО «ВАЖСКОЕ» АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

*Научный руководитель – Третьяков Е.А. – кандидат с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная
академия имени Н. В. Верещагина»,
Вологда, Российская Федерация*

Введение. Совершенствование системы доения коров позволяет улучшить состояние их здоровья, качество получаемой продукции сократить затраты труда и как следствие повысить эффективность производства.

Цель работы. Проанализировать технологию доения коров с применением системы добровольного доения в ОАО «Важское» Архангельской области.

Материалы и методика исследований. Объектом исследований послужило стадо коров черно-пестрого скота ОАО «Важское» Архангельской области. При проведении исследований применялись методы анализа и описания технологии доения.

Результаты исследования и их обсуждение. В Архангельской области первопроходцем внедрения роботизированной системы добровольного доения коров, или VMS, стало ОАО «Важское».

Модернизация одной из девяти ферм ОАО «Важское» в поселке Благовещенск началась в мае 2011 года. В рамках проекта закуплено оборудование по системе VMS шведской фирмы «Делаваль». Каждый двор включает четыре линии доильных роботов. Производственный процесс на ферме, включая содержание, кормление и доение коров, - полностью компьютеризирован.

Дойка коров происходит по следующей схеме: корова из зоны отдыха заходит в накопитель по команде компьютера открывается калитка и корова заходит в робот, где получает порцию кормов. Рука-манипулятор проводит санобработку и массаж вымени, сдаивание первых струй, устанавливает доильные стаканы, начинается дойка - без участия человека. При этом на экране компьютера отображается подробная информация о процессе дойки, в том числе поток и объем получаемого молока. Каждая доля вымени доится самостоятельно, что позволяет избежать так называемого «сухого доения». Все это обеспечивает высокий уровень доения и оказывает положительный эффект на здоровье животного. Показатели молочной продуктивности коров до внедрения системы добровольного доения (2010 год) и после внедрения системы добровольного доения (2011 год) представлены в таблице.

Показатели молочной продуктивности коров

Показатели	2010 год	2011 год
1 лактация		
Удой, кг	5672	5790
Массовая доля жира, %	3,88	3,84
Живая масса, кг	494	514
Поголовье, голов	209	289
2 лактация		
Удой, кг	6047	6637
Массовая доля жира, %	3,87	3,81
Живая масса, кг	525	536
Поголовье, голов	157	186
3 лактация и старше		
Удой, кг	6363	6639
Массовая доля жира, %	3,87	3,80
Живая масса, кг	575	583
Поголовье, голов	370	334

Данные таблицы наглядно показывают, что применение системы добровольного доения коров позволяет повысить удой на 2,1 – 8,9 %, но наблюдается снижение жирномолочности на 0,03 – 0,06 %.

После дойки животное переходит в зону кормления. Здесь также все предусмотрено для комфорта коров. Скотоместа снабжены мягкими и теплыми полиуретановыми матами. Бетонный кормовой стол покрыт защитным слоем пластика. Установлены групповые поилки с подогревом; есть чесалки, которые способствуют улучшению крово-

обращения и обмена веществ животного. Система вентиляции со шторами автоматического регулирования притока воздуха поддерживает в коровнике комфортный микроклимат. На ферме горят разработанные для дойного стада лампы со специальным спектром излучения.

У каждой коровы есть датчик, благодаря которому электроника может определить состояние животного. Стоит отметить, что коровник обслуживает один человек, который следит за роботами. Человеческий фактор практически исключен, всё делает машина, трудозатраты снижены в несколько раз: тот же объем работ пришлось бы выполнять трем дояркам и одному скотнику.

Заключение. Проект модернизации в ОАО «Важское» потребовал больших вложений и, согласно бизнес-плану, окупится через 8 лет. Однако его реализация позволит значительно повысить качество и объемы производства молока. Комфортные условия, созданные для содержания, кормления и доения коров, - это неотъемлемый фактор здоровья и продуктивного долголетия животных, а, значит, и более эффективного использования.

УДК 574.52:556.55(476.5)

Вольнец А.В. – студент

ГИДРОХИМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ОЗЕР ЛЕПЕЛЬСКОЕ И БОБРИЦА, ЛЕПЕЛЬСКОГО РАЙОНА

Научный руководитель – Салтанов Ю.М. – ассистент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь.

Введение. На территории Беларуси более 10 тысяч озер. Не смотря на такое количество водных ресурсов, в последнее время из ихтиофауны Беларуси исчезли 12 видов проходных ценных рыб. Так, например, в связи зарегулированием стока рек плотинами электростанций, до пределов Беларуси перестали подниматься из Чёрного моря белуга, осётр русский, вырезуб, рыбец, дикая форма сазана; из Балтийского моря не заходят минюга речная, осётр балтийский, лосось, кумжа, проходные сиги и корюшка.

Однако, на ряду с исчезновением вышеназванных видов рыб в республике появились около 13 видов различных семейств (Сиговые, Карповые, Чукучановые, Кошки-сомы, Головешковые) в результате

естественного вселения или хозяйственной акклиматизации, проводимой человеком.

Акклиматизация новых, не свойственных данному водоему ценных видов рыб – самый эффективный и наименее трудоемкий способ увеличения рыбной продукции.

Цель работы. Целью исследований является изучение характеристик водных экосистем Беларуси на примере некоторых озер Лепельского района, на предмет вселения бентосоядных видов рыб.

Место проведения исследования. Лепельское озеро сложного типа. Максимальная ширина – 2,03 км, длина озера – 7,57 км, наибольшая глубина – 33,7 м, длина береговой линии – 39,65 км, площадь водосбора 1329 км², объём воды – 74,67 км³. Озеро Лепельское – наиболее крупный водоем в Лепельском районе. Длина береговой линии 39,65 км. Преобладают низкие и заболоченные берега, часто покрытые кустами или лесом. Леса и кустарники занимают 53,6% от площади водосбора. На озере имеется 7 островов, общей площадью 6,3 га.

Площадь озера Бобрица составляет – 2,5 км², наибольшая глубина – 24 м, длина – 4,29 км, наибольшая ширина – 1 км, длина береговой линии – 10,32 км, объём воды – 19,11 млн. м³, площадь водосбора – 16,3 км². Озеро расположено в бассейне р. Улла, в 10 км к Северо-востоку от г. Лепель, в 0,5 км к Юго-востоку от д. Старое Лядно, среди леса. Склоны котловины высотой 14-20 м, крутые, на Юге до 8 м, отлогие, поросли лесом. Берега высокие, на Севере сливаются со склонами. Дно корытообразное, образует 2 плеса: восточный глубиной до 20 м, и западный, более широкий, глубиной до 14 м. На мелководье дно песчаное, глубже сапропелистое. Есть 2 небольших острова общей площадью 0,2 га. Растительность до глубины 5,5 м [2].

Исследования проводились в июне – июле месяце 2011 года в Витебской области на озерах Бобрица и Лепельское в Лепельском районе.

Материалы и методика исследования. При проведении гидрохимических исследований пользовались методическим руководством О. А. Алекина [1], а также П.Т. Галасуна и др. [3,4].

Отбор проб для определения гидрохимических показателей осуществляли с пяти станций, которые выбирались в разных концах озера в местах отбора проб выставлялся поплавки с якорем для удобства нахождения станции на которых отбирали по 2 пробы воды, одна с поверхности озера, другая – с глубины 4 метров или с меньшей глубины, если станция находилась в месте где максимальная глубина не состав-

ляла 4 метров. Определяли следующие гидрохимические показатели: pH, O₂, температуру и прозрачность воды. Пробы воды отбирались батометром Паталаса.

Водородный показатель pH определяли с помощью универсального индикатора.

Растворенный кислород (O₂) определяли по методу Винклера и оксиметром.

Температуру воды – измеряли водным термометром на тех же станциях, на которых отбирали пробы воды для гидрохимических исследований.

Прозрачность воды определяли с помощью белого диска Секки, который опускали (на теневой стороне) в воду на тонком шнуре и прослеживали на кокой глубине он исчезнет. Глубина исчезновения диска и считалась величиной прозрачности.

Результаты исследования и их обсуждения. В результате проведенных исследований было установлено, что температурный режим озёр обуславливался погодными и морфометрическими условиями. В частности минимальные температурные значения были отмечены на максимальных глубинах. На озере Бобрица, минимальная температура в 7 °С была отмечена на глубине в 17 метров, а озере Лепельском 14 °С на глубине в 9 метров (табл.).

Физико-химические показатели озера Бобрица

Название озера	№ станции	Температура, °С		Глубина в точке отбора проб	pH	Содержание O ₂ , мг/л	прозрачность, м
		поверх- верх- ность	у дна				
Лепель- ское	1	21	14	8	6,3	5,0	2,1
	2	22	20	1	6,7	5,7	-
	3	23	19	7	6,1	5,1	2,0
	4	22	18,5	1,5	6,4	5,3	1,9
	5	21,5	18,5	1,4	6,0	5,4	1,8
Бобрица	1	22	7	17	7,5	6,2	4,8
	2	24	8	15	7,1	6,3	4,4
	3	23	14	9	7,1	7,1	3,2
	4	23,5	20	1,3	7,2	6,6	-
	5	22	18	2	7,0	6,9	-

Самое низкое содержание кислорода на озере Бобрица наблюдали на первой станции – 6,2 мг/л. Самое высокое ближе к центральной час-

ти водоёма – 7,1. На Лепельском озере содержание кислорода обусловлено усиленным ветровым перемешиванием водной массы открытых частей водоёма. Наименьшее значения отмечено на первой станции – 5,0 мл/л.

Пониженная щёлочность воды рН – 7,0 наблюдалась в прибрежных районах озера Борица. Повышенную щелочную реакцию (рН равный 7,5) отмечали на участках с повышенной заростаемостью подводной растительностью. На озере Лепельском, величина рН колебалось в пределах от 6,0 до 6,7. Это обусловлено слабым развитием высшей водной растительности.

Прозрачность воды в озере Бобрица значительно менялась за период исследования, находясь в пределах от 3,2 до 4,8 метров. В озере Лепельском минимальная прозрачность составила 1,8 метра. Максимальная прозрачность была отмечена на первой станции и составила 2,1 метра.

Вывод. По результатам проведения исследований было установлено, что данные водоемы, а именно озеро Лепельское и озеро Бобрица, в полной мере соответствуют по всем гидрохимическим показателям, для зарыбления их бентосоядными рыбами. В частности, данные условия наиболее подходят для вселения таких видов рыб как чир и пелчир.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алекин, О.А. Руководство по химическому анализу вод суши / О. А. Алекин, А. Д. Семенова, – Л.: Гидрометеиздат, 1973. – 260 с.
2. Янушко О.Ф. География озёр Белоруссии / О. Ф. Янушко. – Минск: Вышш. Школа, 1967. – 213 с.
3. Галасун, П.Т. Рыбоводно-биологический контроль в прудовых хозяйствах / П. Т. Галасун. – М.: Пищевая промышленность, 1976. – 126 с.
4. Жадин, В.И. Методы гидробиологического исследования / В. И. Жадин. – М.: Высшая школа, 1960. – 189 с.

УДК 636:579.222.2

Гапченко Р.В. – студентка

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПУТИ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ПТИЦЕФАБРИК

*Научный руководитель – Мохова Е.В. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Введение. В последнее время экологическим проблемам развития экономики, в том числе сельского хозяйства стали придавать особое значение, что, безусловно, правильно. Печальный парадокс состоит в том, что на первом месте по отрицательному антропогенному воздействию на окружающую среду стоят наиболее динамично развивающиеся отрасли, в том числе промышленное птицеводство.

В настоящее время интенсивное сельскохозяйственное производство приводит к существенному снижению в почвах органического вещества. Дело в том, что в результате механической обработки почв, отчуждения вместе с урожаем значительной части находящихся в них органических веществ, недостатка либо вообще полного отсутствия органических удобрений и из-за ряда других факторов нарушается оптимальное для плодородных почв соотношение органических и минеральных веществ в сторону преобладания последних. Такой процесс минерализации подчас идет столь интенсивно, что остановить его невозможно, он просто становится необратимым. Дальнейшее увеличение производства яиц и мяса птицы будет сопровождаться увеличением в пропорциональном количестве так называемых органических отходов: птичьего помёта, сточных вод, непищевых продуктов технической переработки птицы, которые по различным многим объективным и субъективным причинам пока не могут быть полностью использованы непосредственно в птицеводческих хозяйствах. При этом так называемые «отходы» представляют собой огромный неиспользуемый потенциал в виде ценных органических компонентов, в которых испытывают острую нужду другие отрасли и подразделения агропромышленного комплекса страны: растениеводство, земледелие, цветоводство, тепличные комбинаты, комбикормовые заводы при производстве кормовых добавок [1].

В настоящее время от одной птицефабрики с поголовьем 400,0 тысяч кур-несушек или 6,0 млн цыплят-бройлеров в год поступает до

40,0 тыс. тонн птичьего помета, свыше 500,0 тыс. сточных вод, более 600 т продуктов технической переработки птицы.

При длительном хранении помёта на грунтовых площадках происходит загрязнение почвы, грунтовых и поверхностных вод. В поверхностном слое почвы таких площадей по высоте 0,4 м содержится до 4950 кг/га минерального азота, в том числе 2500 кг/га нитратного, что в 17 раз выше по сравнению с незагрязнённой почвой [2].

Цель работы. В Беларуси активно внедряется метод выращивания калифорнийских червей, а также метод переработки птичьего помета в биогаз. Сравним эти методы и определим, какой больше подходит к условиям нашей страны.

Материалы и методика исследований. Биогазовые технологии основаны на анаэробной переработке органических веществ, содержащихся в сырье растительного и животного происхождения, с последующим получением горючего газа. Основным сырьем для получения биогаза являются животноводческие навозные стоки и куриный помет. В масштабах республики из навозных стоков животноводческих ферм, комплексов и куриного помета птицефабрик ежегодно в потенциале можно получать по биогазовой технологии около 2,5 млрд. биогаза и вырабатывать на его основе с использованием высокоэффективных когенерационных установок около 5 млн МВт·ч электрической энергии. Еще одним товарным продуктом промышленной переработки навоза, помета и растительных остатков в биогаз являются органоминеральные удобрения. Получаемые в результате анаэробной переработки навоза, они обладают высокой эффективностью и обеспечивают дополнительный прирост урожайности культур в среднем на 20 % (по сравнению с применением несброженного навоза). Анаэробная переработка навозных стоков и помета в биогазовых установках, позволяет производить их обеззараживание без привлечения внешних источников энергии путем использования энергии вырабатываемого биогаза.

Избежать такого количества выбросов парниковых газов в атмосферу можно было бы при переработке всех органических отходов сельхозпредприятий по биогазовой технологии. При этом сжигание метана, содержащегося в образующемся биогазе, позволило бы сократить выбросы на 21 млн т в эквиваленте , а исключение из процесса выработки эквивалентного количества электрической и тепловой энергии невозобновляемых источников позволило бы сократить выбросы еще приблизительно на 5 млн. т.

Вермитехнологии — новое направление сельскохозяйственной науки, появлению и развитию которого способствовали неблагоприятные изменения в экологии, вызванные деятельностью человека и развитием промышленности.

Реализация на практике полной замкнутой схемы (замкнутая кормовая цепь) кормового производства, состоящей из элементов выращивания биомассы червя в комплексе с экструзионной технологией производства на его основе полнорационных комбикормов, где биомасса червя будет являться одним из источников животного белка, может быть эффективной для дальнейшего развития животноводства в Беларуси.

Важным звеном предлагаемой технологии является переработка биомассы червей в высокоэффективный комбикорм с минимальными затратами.

Результаты исследования и их обсуждений. Рентабельность и конкурентоспособность биогазовых технологий состоит в том, что они не являются чисто энергетическими, а играют роль комплексных природоохранных мероприятий. Применение биогумуса будет способствовать повышению плодородия почвы и выращиванию экологически чистой продукции.

Вермикультивирование — это безотходное, экологически чистое и экономически выгодное производство. Преимущество этой технологии перед другими заключается в том, что она позволяет в едином технологическом процессе при сравнительно малых затратах перерабатывать в больших количествах практически любые органические отходы и получать в качестве конечных продуктов высокоэффективное органическое удобрение (биогумус) и полноценный белок для кормления животных. А правильно сбалансированный замкнутый цикл безотходного, экологически чистого производства, при котором биологические отходы животноводства являются основой пищевой цепи при получении белковой биомассы для комбикормов и биогумуса — это инновационный путь в развитии животноводства, позволяющий повысить плодородие почв; снизить себестоимость продукции животноводства в среднем на 20—30 %; решить экологические проблемы в животноводстве. И, как следствие, обеспечить продовольственную безопасность Республики Беларусь.

Заключение. В обоих методах выделен ряд неоспоримых преимуществ. Однако, как видно из анализа сложившейся в республике ситуации по внедрению каждого метода, можно заключить, что выгод-

ных моментов больше в биогазовой технологии, однако, внедрена она в Беларуси гораздо менее обширно, в отличие от вермикюльтивирования, которое получило широкое распространение, но, возможно, еще не достаточно раскрыто в своем потенциале. Вермитехнологии применяются в большинстве своем при переработке навоза КРС, а проблему утилизации помета птицы в Беларуси еще не решает.

ЛИТЕРАТУРА

1. Смирнов Б.В. Птицеводство от А до Я. / Б. В. Смирнов, С. Б. Смирнов / Санкт-Петербург: Феникс, 2010г. – 256 с.
2. Фисинин В.И. Промышленное птицеводство: учеб. пособие для вузов/ В. И. Фисинин, Г. А. Тардатьян / Москва: Агропромиздат, 1985г. – 478 с.

УДК 636.127.1:636.082.4

Гапченко Р.В. – студентка

ПОКАЗАТЕЛИ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЛОШАДЕЙ РУССКОЙ РЫСИСТОЙ ПОРОДЫ

*Научный руководитель – Дубежинский Е.В. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Введение. В условиях современной механизации и автоматизации аграрного производства все отчетливее сказывается многогранный характер использования лошади в производственной и социальной жизни сельского населения. Так например верховые и рысистые лошади востребованы в спорте, конном прокате и туризме, используются для лечебной верховой езды. В биологической промышленности от живых лошадей получают гипериммунные сыворотки и желудочный сок, а из продуктов убоя изготавливают эндокринные и ферментные препараты. Экспорт сверх ремонтного молодняка обеспечивает поступление на счета субъектов хозяйствования валютных средств [1].

Однако в Республике Беларусь в последнее время отмечается существенное снижение поголовья лошадей. По состоянию на 1.01.2012 общая численность лошадей составляет 100,4 тыс. голов (в том числе в сельскохозяйственных предприятиях – 39,5 тыс.). При этом особенно заметно снижение показателей воспроизводства. В среднем по республике на 100 кобыл получают в год только 34–40 жеребят, а по областям – от 28 до 47 %. Не способствует расширенному

воспроизводству лошадей очень низкая концентрация маточного поголовья и ежегодная случка не более 55 % кобыл. Для качественного совершенствования конепоголовья и увеличения его численности необходимо использовать научно обоснованную организацию воспроизводства лошадей [2].

Цель работы – проанализировать показатели воспроизводительной деятельности лошадей русской рысистой породы в ОСП «Гомельский конезавод № 59» Ветковского района.

Материалы и методика исследований. Материалом исследований послужили документы племенного учета и данные плодовой деятельности кобыл и жеребцов производителей русской рысистой породы в ОСП «Гомельский конезавод № 59». Для исследования использовали 75 голов маток и 9 жеребцов-производителей.

Учитывали показатели воспроизводства в расчете на 100 кобыл и 1 жеребца. Основные показатели плодовой деятельности высчитывали по формулам:

процент благополучной выжеребки (БВ) = $(\text{БВ}/\text{ПК}) \times 100 \%$;

процент числа жеребости (Ж) = $(\text{Ж}/\text{ПК}) \times 100 \%$;

процент числа абортосов (А) = $(\text{А}/\text{ПК}) \times 100 \%$;

процент числа прохолостов (П) = $(\text{П}/\text{ПК}) \times 100 \%$;

процент числа мертвослаборожденных (МС) = $(\text{МС}/\text{ПК}) \times 100 \%$,

где ПК – число лет покрытий кобыл;

Ж – число лет жеребостей;

А – число лет случаев абортов;

П – число лет прохолостов;

МС – число лет случаев мертво и слаборожденных.

Лошади русской рысистой породы, вошедшие в исследования были распределены по следующим генеалогическим линиям: Валамайта, Скотленда, Трепета.

Результаты исследований. В своих исследованиях мы провели анализ основных показателей, которые характеризуют уровень организации воспроизводства лошадей. Установлено, что за исследуемый период (2007–2011 гг.) показатель выхода жеребят в расчете на 100 конематок составил в среднем, 68,4 %. При этом уровень благополучной выжеребки кобыл достиг 68,7 %.

За 9 месяцев 2012 года на предприятии получено 66 жеребят, что в расчете на 100 маток составляет 84,6 % (плюс 15,3 % к уровню 2011 г.). Количество зажеребившихся кобыл в расчете на 1 жеребца составило 7,8 голов.

Заключение. В результате проведенных исследований выявлено, что лошади русской рысистой породы в ОСП «Гомельский конезавод № 59» отличаются средней плодовитостью. Для стабилизации поголовья лошадей в Республике необходимо улучшить технологический процесс воспроизводства, который складывается из следующих этапов: случка кобыл, уход за жеребыми животными, выжеребка, выращивание молодняка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дайлиденко, В. Растим здоровую лошадку / В. Дайлиденко // Животноводство. № 2. 2012. С. 62–65
2. Раковец, Е. В. Технология искусственного воспроизводства лошадей / Е. В. Раковец, М. А. Горбуков, А. И. Будевич // Методические рекомендации. Жодино, 2004. 24 с.

УДК 636:612.3:546.73

Гапченко Р.В., Кононов Р.В. – студенты

КОБАЛЬТ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ОРГАНИЗМЕ ЖИВОТНЫХ

Научные руководители – Булак Т.В. – кандидат хим. наук, доцент

Поддубная О.В. – кандидат с.-х. наук, доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Кобальт относится к числу эссенциальных микроэлементов, то есть постоянно присутствует в тканях растений и животных. Серьезный интерес к биохимии кобальта возник в 1934 году в связи с тяжелыми заболеваниями крупного рогатого скота и овец в самых разных уголках мира (Россия, Шотландия, Австралия, Новая Зеландия, Канада). Животные теряли массу, аппетит, становились вялыми, анемичными и, в конце концов, погибали. Наличие анемии наводило на мысль о причастности к этому дефицита железа. Но как оказалось, что дело не только в железе, а в присутствии в соединениях железа очень малых количеств кобальта, поскольку добавление к корму кобальта полностью снимало все клинические симптомы [1,2].

Основная часть. Роль кобальта в организме разнообразна. Основной биологической ролью этого элемента считается его присутствие в молекуле витамина В₁₂, в которой его массовая доля составляет 4,5 %.

Кобальт участвует в процессах кроветворения, так как входит в молекулу витамина В₁₂ (кобаламина), который представляет собой сложную молекулу с атомом кобальта в центре. Изучено, что наиболее важной стороной биологической роли кобальта является его влияние на процессы кроветворения. В общих чертах оно может быть сведено к следующему: высшие физиологические дозы стимулируют образование эритроцитов и гемоглобина и вызывают полицитемию, токсические дозы угнетают эритропоэз, а при недостатке или отсутствии кобальта у животных наступает анемия и гипокобальтоз. Кобальт является активатором кроветворения, поскольку способствует регуляции синтеза гема из протопорфирина и железа, т.е. включению иона железа в молекулу гемоглобина, стимулирует выработку эритроэтинов, активирует функции костного мозга, увеличивает содержание ретикулоцитов, ускоряет созревание эритроцитов, таким образом, предотвращая развитие анемии [3,4].

Недостаток витамина В₁₂ приводит к злокачественной (пернициозной) анемии у человека. При дефиците микроэлемента снижается микробиальный синтез витамина В₁₂ в желудочно-кишечном тракте, нарушается гемопоэз, затрудняется превращение фолиевой кислоты в ее активную форму – тетрагидрофолиевую кислоту [4,6].

Основное количество кобальта образует с белками крови, молока, плаценты и других тканей сложные комплексные биологически активные соединения. Известно, что элемент входит в состав фибрина, альбуминов и глобулинов крови. В печени животных более 40 % кобальта связано с белковыми фракциями. Кобальт способен образовывать соединения и с аминокислотами – гистидином и цистеином. Кобальт участвует в стимуляции выработки эритропоэтина. В литературе немало данных о роли кобальта в процессе кроветворения у животных и человека. Кобальт, увеличивает способность гемоглобина некоторых животных и человека связывать кислород и значительно влияет на диссоциацию оксигемоглобина. [2,4].

Подкормка взрослых овец и ягнят небольшими дозами хлористого кобальта значительно увеличивает содержание эритроцитов и гемоглобина в крови. Количество гемоглобина при еженедельном добавлении к корму ягнят хлористого кобальта, 4 мг на голову в течение 30 дней, увеличилось на 30 %, а у контрольных – только на 13 %. Аналогичные результаты получены и в опытах на баранах. У подопытных животных наряду с увеличением количества эритроцитов и гемоглобина значительно повышалось содержание в крови кобальта; у кон-

трольных животных, наоборот, оно уменьшалось. У ягнят, питавшихся кормом с недостатком кобальта, наблюдали резко выраженную анемию, которая сопровождалась уменьшением веса животных, а в ряде случаев наступала их гибель. При ежедневной даче с кормом 1 мг кобальта, в виде хлористой соли, удалось ликвидировать симптомы кобальтовой недостаточности. При подкожных инъекциях кобальта в той же дозе на протяжении 7 недель какого-либо положительного влияния не было [5]. Интересно отметить, что удаление гипофиза у крыс вызывает анемию, которая излечивается путем инъекций солей кобальта. [6]. Рядом исследований отмечено положительное действие кобальта на кроветворение поросят, скармливание сернокислого кобальта поросятам оказывает положительное влияние на процесс кроветворения только при развивающейся алиментарной анемии [6].

Однако положительное влияние солей кобальта на процесс кроветворения проявляется не у всех видов животных: лошади заметно не реагируют на их введение, у мышей, крыс и морских свинок развивается патологическая полицитемия. Следует отметить, что полицитемия, вызванная введением солей кобальта, может быть устранена путем дачи животным аскорбиновой кислоты. [2,6].

Значительное влияние на кровяное давление оказывают соединения кобальта. Ряд работ свидетельствуют о влиянии кобальта на артериальное давление и тонус сосудов. Данные немного разнятся, поскольку наблюдали как вазодилатационный, так и вазоконстрикционный эффекты. Больше свидетельств вазодилатационного влияния, хотя в экспериментах по искусственному жизнеобеспечению изолированной почки крысы наблюдали резкую вазоконстрикцию при добавлении хлористого кобальта в циркулирующий перфузат [2,4,6]. Проявляя антиатеросклеротическое действие, кобальт способствует снижению уровня холестерина в крови и выведению его из кровеносных сосудов, предупреждая его отложение на стенках сосудов в виде атеросклеротических бляшек [3,6,7]. Соединения кобальта вызывают довольно значительное снижение кровяного давления у кроликов, кошек, собак и других животных. Некоторые исследователи показали, что введение солей кобальта собакам и кошкам, как правило, вызывает в острых опытах довольно значительное падение кровяного давления. Гипотензивное действие кобальта может быть ослаблено или даже полностью снято предварительным введением цистеина. Кобальт вызывает также ослабление гипертензивного действия адреналина [3,6]. Ежедневным добавлением к основному рациону кроликов, страдающих экспери-

ментальной почечной гипертензией, 0,1–1,0 мг хлористого кобальта вызывает снижение кровяного давления.

Изучено влияние препарата гидразиндигидразинкобальта на сердечнососудистую систему кроликов, кошек и собак. Установлено, что препарат в дозах 0,1–0,2 мг/кг при внутривенном введении не влияет на артериальное давление, а в дозах 2–3 мг/кг – кратковременное и неглубокое понижение артериального давления, дозы 5–8 мг/кг оказывают более выраженный эффект, а при дозах 12–15 мг/кг одновременно с понижением артериального давления отмечается общее угнетение животного, слюнотечение и рвота. Экспериментально доказанный гипотензивный эффект солей кобальта у животных явился предпосылкой использования их с лечебной целью при различных формах и стадиях гипертонической болезни. Положительный эффект от лечения солями кобальта наступал при I, II, и III стадиях гипертонической болезни [6].

Установлено, что соли кобальта оказывают определенное влияние на процессы пищеварения. Многие исследователи положительный эффект от скармливания кобальта связывают с увеличением количества микрофлоры в преджелудках: благотворное действие кобальта связано с необходимостью его для жизнедеятельности микроорганизмов, населяющих желудочно–кишечный тракт и синтезирующих в нем ряд витаминов группы В, фолиевую кислоту, и др. При дефиците у животных кобальта уменьшается численность бактерий в рубце и изменяется их видовой состав. Существует утверждение, что кобальт оказывает благоприятное действие на процесс жвачки, а недостаток кобальта в кормах вызывает нарушение процессов пищеварения в преджелудках жвачных. Кобальт необходим жвачным животным для нормальной деятельности микрофлоры рубца. Он угнетает деятельность ряда патогенных микроорганизмов в желудочно-кишечном тракте и повышает активность таких антибиотиков, как биомитин и пенициллин [2,3,6]. Согласно некоторым исследованиям, добавление к рациону свиней хлористого кобальта в дозе 0,4 мг кг веса усиливает секрецию кишечного сока и повышает его амилалитическую активность, активность кишечной липазы при этом существенно не изменяется. Кобальт, оказывает положительное влияние на переваримость клетчатки у свиней [1,2,7].

Подкормка овец хлористым кобальтом в дозе 25 мг. кобальта на 1 кг их веса усиливала секрецию слюны, повышала выделяемое в слюне количество белка и бикарбоната натрия и незначительно увеличивала активность амилазы [5].

Кобальт как микроэлемент необходим всем живым организмам. Существует много работ, касающихся роли кобальта в физиологии растений: растения накапливают кобальт (главным образом в корнях), его содержание повышается в период роста и снижается во время цветения. Небольшие добавки кобальта приводят к значительному повышению урожая и улучшению его качества (злаки, картофель, бобовые). К пищевым продуктам с высоким содержанием кобальта относятся: свекла (особенно ботва), хлеб, гречиха, капуста, инжир, зеленый лук, грибы, груши, редис, помидоры. Кобальта в них содержится около 0,2 мг/кг. Яблоки, абрикосы, бананы, морковь, вишня, кофе, кукуруза, баклажаны, овес, перец, картофель, рис, злаки (0.05 мг/кг.) [1,3].

Обеспечение животных кобальтом находится в прямой зависимости от содержания его в почвах. Замечено, что при низком содержании кобальта в почвах накопление его растениями занижено, что в конечном итоге ведет к недостаточному поступлению соединений его в организм животных и к тяжелым расстройствам у них [164]. Содержание кобальта зависит от состояния почвы и колеблется в широких пределах, но в среднем до 8 мг/кг. Наиболее нуждаются в кобальте жвачные, которым он необходим для развития симбиотической микрофлоры в желудке (главным образом в рубце). Суточная потребность в кобальте у дойных коров составляет 7–20 мг, у овец – около 1 мг. В организме животных содержание кобальта колеблется в пределах от 30 до 60 мкг/кг живой массы. Концентрация его в цельной крови составляет 4–9 мкг %, в плазме – 0,5 – 0,7 %, в печени она составляет 0,2–,5 мкг/кг сухого вещества [5]

Приведем лишь некоторые данные по содержанию кобальта в крови и различных органах животных и человека. В крови человека содержание кобальта составляет в среднем 0,238 мг/кг, при этом в эритроцитах оно варьирует от 0,059 до 0,13, а в сыворотке – от 0,0055 до 0,40 мг/кг. По данным [2,3,4] содержание кобальта в органах и тканях сельскохозяйственных животных составляет в среднем в мкг / кг свежей ткани: в печени – от 30 до 100, селезенке от 20 до 40, в почках от 20 до 30, в костной ткани от 20 до 30, в сердце от 12 до 35, в поджелудочной железе от 10 до 30, в скелетной мускулатуре от 3 до 7. Содержится он и в щитовидной железе, много его в перьях, а также входит в состав молока. Выводится кобальт из организма животных и человека в основном почками.

В практике кормления животных, особенно жвачных, наиболее часто отмечается дефицит кобальта, а не его токсикоз. Тем не менее,

при восполнении дефицита кобальта в рационе крупного рогатого скота и птицы путем введения его солей наблюдаются случаи отравления этим элементом. При кобальтовом токсикозе у животных, в том числе у крупного рогатого скота, снижаются потребление корма и прирост живой массы, наблюдаются истощение организма, анемия, слабость, увеличение содержания гемоглобина и уплотнение эритроцитов, а также повышение концентрации кобальта в печени, слезотечение, слюновыделение и одышка.

Выводы. На основании обзора литературы можно сделать следующие выводы.

Кобальт является активатором кроветворения, стимулируя функцию костного мозга, ускоряет созревание эритроцитов и, таким образом, предотвращает развитие анемии. Благодаря своему положительному влиянию на обмен веществ, синтез белков, нуклеиновых кислот, усвоение углеводов он является мощным стимулятором роста. Таким образом, в литературе достаточно доказательств важности данного элемента для организма животных.

Интенсивное развитие современного животноводства с использованием высокопродуктивных пород диктует новые требования к балансу питательных и биологически активных веществ, поэтому традиционное использование неорганических минералов в составе премиксов сегодня пересматривается. При этом ведущие компании мира по производству мяса и молока все больше внимания уделяют применению защищенных форм микроэлементов.

Комплексные соединения микроэлементов проявляют пролонгированное действие за счет постепенного разрыва хелатных связей, а при отщеплении микроэлементов лиганды эффективно используются организмом. Все это дает возможность значительно уменьшить дозы микроэлементов, что позволяет положительно решать экологические и экономические проблемы, а внедрение этих препаратов в производство позволит избавиться от их импорта [3].

В кормлении сельскохозяйственных животных эффективнее использовать органические минералы, так как с их помощью, возможно, улучшить усвоение и более точно нормировать эти микроэлементы для поддержания здоровья животных, их продуктивных и воспроизводительных качеств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Артеменко, А.И. Удивительный мир химии/ А. И. Артеменко. – М.: Дрофа, 2006. – 487 с.
2. Войнар, А.И. Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека. / А. И. Войнар. – М: «Высшая школа», 1990. – 543 с.
3. Павлов, Г.В. Использование ультрадисперсных порошков в сельском хозяйстве. //Достижение науки и техники в АПК. –2002.–№3. – С. 3–8
4. Тутельян, В.А. Микронутриенты в питании здорового и больного человека / В. А. Тутельян, В. Б. Спиричев [и др.]. – М.: Колос, 2002. – 415 с.
5. Авдеева, Н.Н. Концентрация цинка, меди, марганца и кобальта в органах и тканях, как индикатор обеспеченности ими рационов овец / Н.Н. Авдеева, // Автореф. дисс. канд. биол. наук. Воронеж. - 2000. – 22 с.
6. Хенниг, А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных. / А. Хенниг.// Перевод с нем. д-ра биол. наук Н. С. Гельман. – М.: «Колос», 1996. – 559 с.
7. Barceloux D.G. Cobalt // J Toxicol Clin Toxicol. – 1999. – V. 37 (2). – P. 201–206. ссылка

УДК 619:614.31:637.12

Гречиха Т.А. – студентка магистратуры

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДОЕНИЯ НА САНИТАРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА

*Научный руководитель – **Бабина М.П.** – доктор вет. наук, профессор*
УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины»,
Витебск, Республика Беларусь

Введение. Молоко – один из важнейших продуктов питания, содержит практически все вещества, необходимые для организма и, кроме того, они находятся в наиболее благоприятных для усвоения организмом сочетаниях. Однако, оно представляет собой питательную среду, в высшей степени благоприятную для развития микроорганизмов, главным образом бактерий. Получение молочного сырья, отвечающего санитарно-гигиеническим нормам и требованиям переработчиков, давно перестало быть только зоотехнической и технологической задачей, перейдя в разряд экономических, экологических и социальных. Ее решению должно способствовать широкое применение современных технологий, наиболее эффективных и позволяющих получать продукцию высокого качества. Как показывает мировой и отечественный опыт, в молочном скотоводстве наиболее перспективно беспривязное содержание коров и доение в доильных залах на поточных высокопроизводительных установках. Доильные залы – главное звено такой тех-

нологии, позволяющее в сочетании с другими решениями резко снизить затраты труда, автоматизировать зоотехнический учет, существенно улучшить санитарно-гигиенические условия для получения молока с высокими качественными параметрами.

Цель работы. Целью нашей работы было выявление источников бактериального загрязнения молока, полученного при различных технологиях доения: доение в доильном зале и в молокопровод.

Материалы и методика исследования. Смывы отбирались с вымени 10 коров, сосковой резины, коллектора, молочного шланга и молочного танка перед очередным доением коров стерильными ватными тампонами путем двукратного протирания во взаимно перпендикулярных направлениях со 100 см^2 площади, а с внешней половины коллектора брала смыв без учета площади, а со шланга, сосковой резины - на всю длину стерженька тампона (12 см). Непосредственно перед взятием смыва тампон переносили в пробирку с 10 см^3 стерильного физраствора, отжимали о стенку пробирки от избытка влаги. После взятия смыва тампон погружался в эту же пробирку. А также для бакисследования с обеих ферм были отобраны пробы в объеме 0,5 л. После доставки проб в лабораторию в пробирку с тампоном, в которой имеется 2 мл. жидкости, было внесено еще 8 мл. физиологического раствора и тампон в течение 2–3 минут тщательно отмывался, затем его отжали и удалили. Полученное разведение считалось исходным. Из исходного разведения в стерильных условиях были приготовлены последовательные десятикратные разведения. Для этого взяли 5 пробирок с 9 мл. стерильного изотонического раствора натрия хлорида. В первую пробирку стерильной градуированной пипеткой внесли 1,0 мл. исходного разведения, затем новой стерильной пипеткой после весьма тщательного перемешивания содержимое 1-й пробирки в количестве 1 мл. перенесли в следующую пробирку, не прикасаясь к поверхности жидкости в этой пробирке и т.д. Из каждой пробирки делали посев глубинным методом на 2 параллельные чашки Петри из 2 последовательных разведений в количестве 1,0 мл. Чашки заливались расплавленным и остуженным до 45°C агаром сразу же после внесения материала. После застывания агара чашки с посевами помещали в термостат дном вверх при температуре 37°C , а спустя 24 часа производили подсчет выросшие колонии положив чашки дном вверх на темный фон, отмечая каждую колонию на дне чашки маркером. Для подсчета общего количества бактерий в 1 см^3 образца число колоний, выросших на каждой чашке, умножили на соответствующее разведение и вывели среднее арифметическое. А в смывах, которые брались с площади 100 см^2 , чтобы

выразить общую бактериальную обсемененность объекта на 1 см^2 , количество бактерий выросшее на 1 см^3 смыва умножали на 0,1. Для определения колититра 1 см^3 смыва (исходное разведение) вносили в пробирку с 5 см^3 среды КОДА, во вторую пробирку – 1 см^3 смыва после разведения 1:10. Пробирки выдерживали в термостате при температуре 37°C в течение 24 часов.

Результаты исследования и их обсуждение. В результате проведенных исследований установлено, что в смывах с молочного оборудования и в пробах молока с обеих ферм бактерии группы кишечной палочки отсутствуют, так как цвет среды КОДА не изменился. КМА-ФАнМ (количество мезофильных аэробных микроорганизмов и факультативных анаэробных микроорганизмов) в смывах, полученных при доении животных в доильном зале, равняется $0,7 \times 10^4$ КОЕ/ см^2 , в пробе молока – $0,2 \times 10^4$ КОЕ/ см^3 . А при доении животных в молокопровод, КМАФАнМ в смывах – $1,0 \times 10^4$ КОЕ/ см^2 , в пробе молока – $1,0 \times 10^4$ КОЕ/ см^2 .

Вывод. Таким образом, установлено, что состояние молочного оборудования при доении в доильном зале лучше, чем при доении в молокопровод, что соответственно сказывается и на качестве молока.

ЛИТЕРАТУРА

1. Калмыкова, О. Технология доения и качество молока / О. Калмыкова, Т. Ананьева, И. Колпакова // Животноводство России. – 2011. – № 6. – 41–42 с.
2. Карпеня, М.М. Молочное дело : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальности «Зоотехния» / М. М. Карпеня, В. И. Шляхтунов, – Минск : ИВЦ Минфина, 2011. – 254 с.
3. Методические указания по контролю санитарно-бактериологического состояния объектов ветеринарно-санитарного надзора / А. А. Вербицкий [и др.]. – Минск, 2008 – 12 с.
4. Микробиология и санитария : учебное пособие для студентов специальности «Товароведение и экспертиза товаров» учреждений, обеспечивающих получение высшего образования / И. Ю. Ухарцева [и др.]. – Минск : ИВЦ Минфина, 2006. – 332 с.
5. Серегин, И.Г. Производственный ветеринарно-санитарный контроль молока и молочных продуктов / И. Г. Серегин. – М. : ДеЛи принт, 2009. – 403 с.
6. Справочник по бактериологическим методам исследований в ветеринарии / сост. А. Э. Высоцкий, З. Н. Барановская. – Минск : Белтаможсервис, 2008. – 824 с.
7. Feldmann, M. Influence of milking technique, milking hygiene and environmental hygiene parameters on the microbial contamination of milking machines / M. Feldmann, A. Zimmermann, M. Hoedemaker // Dtsch Tierarztl Wochenschr. – 2006. – Bd. 113(7). – S. 274–81.

УДК 636.2

Гуртлыев Т.О., Ломако С.Н., Джораев Р.С. – студенты

СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОМЕТРИЯ МЫШЕЧНЫХ ВОЛОКОН ДЛИННЕЙШЕЙ МЫШЦЫ СПИНЫ БЫЧКОВ РАЗНЫХ ПОРОД

Научный руководитель – Федотов Д.Н. – кандидат вет. наук, ассистент
УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»,
Витебск, Республика Беларусь

Введение. Проблема увеличения производства мяса, снижения его себестоимости и повышения конкурентоспособности продолжает оставаться важной народнохозяйственной и продовольственной задачей XXI века. В успешном решении этой проблемы особая роль отводится мясному скотоводству, занимающему особое место в формировании мясного баланса нашей страны.

Несмотря на значительные успехи, достигнутые в области кормления крупного рогатого скота, генетический потенциал мясной продуктивности реализуется не в полной мере. В связи с этим возникает необходимость более детального изучения всех основных факторов, обеспечивающих высокие продуктивные качества животных при минимальных затратах кормов.

Цель работы. Целью наших исследований явилось изучение сравнительных морфометрических показателей мышечных волокон длиннейшей мышцы спины у 15-месячных бычков 4-х пород: черно-пестрая, лимузинская, герефорд, шароле.

Материалы и методика исследований. Материалом исследования служили кусочки длиннейшей мышцы спины, размером 1,5×1,5 см от 32 бычков (по 8 бычков в каждой породной группе). Морфологический материал фиксировали в 10 %-ном растворе нейтрального формалина и в жидкости Ружа.

Результаты исследования и их обсуждение. В результате проведенных исследований установлено, что все 4 породы крупного рогатого скота имеют унифицированное строение мышечных волокон длиннейшей мышцы спины. Однако при проведении морфометрического исследования установлены достоверные различия (табл.).

Т а б л и ц а. Диаметр мышечных волокон длиннейшей мышцы спины бычков разных пород

Породы			
черно-пестрая	лимузинская	герефорд	шароле
41,13±2,03	48,38±1,77	41,50±2,45	58,88±3,09
38 – 44	47 – 50	38 – 44	55 – 65

Наименьшие показатели диаметра мышечных волокон присущи бычкам черно-пестрой породы и варьируют в пределах 38 – 44 мкм, в среднем $41,13 \pm 2,03$ мкм. У бычков-герефордов диаметр мышечных волокон особо не отличается от предыдущей породы и составляет $41,50 \pm 2,45$ мкм. У лимузинской породы бычков диаметр мышечных волокон длиннейшей мышцы спины в 1,18 раза больше по сравнению с показателем у герефордов и бычков черно-пестрой породы. Наибольшие показатели диаметра мышечных волокон свойственны бычкам породы шароле и варьируют в пределах 55 – 65 мкм, в среднем $58,88 \pm 3,09$ мкм, что в 1,43 раза больше, чем у бычков черно-пестрой породы.

Заключение. Таким образом, полученные данные дополняют раздел породной и сравнительной гистологии продуктивных животных. Полученные данные целесообразно использовать при проведении судебных морфологических исследованиях и ветеринарно-санитарной экспертизе продуктов убой.

УДК 636.2.082

Дранко М.А. – студентка

РОСТ И РАЗВИТИЕ РЕМОНТНЫХ ТЁЛОК В ООО «СПАССКОЕ» ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

*Научный руководитель – **Третьяков Е.А.** – кандидат с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная
академия имени Н. В. Вережагина»,
Вологда, Российская Федерация*

Введение. Из многочисленных факторов внешней среды, влияющих на индивидуальное развитие животных, наиболее существенное значение имеют: пищевой режим, температура окружающей среды, свет, тренировка, содержание животных.

Установлено, что пищевой режим является одним из наиболее действенных факторов, влияющих на развитие животных. Общий недостаток корма или недостаток в рационе отдельных питательных веществ, а также биологическая неполноценность протеина кормов вызывают различного рода угнетения и расстройства в развитии животных. В связи с этим снижается общая их жизнеспособность и сопротивляемость болезням.

Неадекватное кормление, содержание и ветеринарное обслуживание могут негативно повлиять на прибыльность всего стада по следующим причинам: у нездоровых телок может снизиться потенциал будущей молочной продуктивности; медленно развивающиеся телки имеют более поздние сроки отела, что увеличивает стоимость их выращивания. Критическими моментами развития телки считаются рождение, отъем от молока и отел.

Цель работы. Проанализировать рост и развитие ремонтных тёлочек в ООО «Спасское» Тульской области.

Материалы и методика исследований. Объектом исследований послужило стадо ремонтных тёлочек черно-пестрого скота ООО «Спасское» Тульской области. При проведении исследований применялись методы анализа и описания роста и развития.

Результаты исследования и их обсуждение. Для формирования скороспелых, высокопродуктивных коров с крепкой конституцией, способных реализовать присущий им наследственный потенциал и выдержать большие физиологические нагрузки, связанные с лактацией, размножением и условием содержания, необходимо выращивать молодняк так, чтобы живая масса достигла к 18-месячному возрасту 390 – 430 кг.

Рассмотрим интенсивность выращивания ремонтных телок на примере черно-пестрой породы скота племенного завода Тульской обл. ООО «Спасское».

Т а б л и ц а 1. Характеристика выращивания молодняка (телки)

Группа	Средняя живая масса в возрасте, мес								
	10			12			18		
	Кол-во, гол.	В том числе с ж.м. не ниже 1 класса	Ср. ж.м. 1 гол.	Кол-во, гол.	В том числе с ж.м. не ниже 1 класса	Ср. ж.м. 1 гол.	Кол-во, гол.	В том числе с ж.м. не ниже 1 класса	Ср. ж.м. 1 гол.
Телки	57	45	239	174	149	282	310	301	410

Система выращивания молодняка, используемая в хозяйстве, обеспечивает получение к 18-месячному возрасту телок живой массы 410 кг. Специалисты хозяйства добиваются достижения живой массы

телок 390 – 430 кг к осеменению путем уменьшения возраста при 1 осеменении до 16,5 – 18,5 месяца.

Т а б л и ц а 2. **Интенсивность роста ремонтного молодняка (телки)**

Возрастные периоды, мес.	Живая масса, кг		Среднесуточный прирост, г	Абсолютный прирост, кг	Относительный прирост, %	Стандарт породы по живой массе, кг
	в начале периода	в конце периода				
До 6 месяцев	44	156	511	112	255	165
6 - 12 месяцев	156	282	575	126	81	270
12 - 18 месяцев	282	410	584	128	45	375

Живая масса телят при рождении составляет 44 кг, это достаточно крупные животные. В первые 2 – 3 месяца после рождения приросты телят умеренные, до 18 месяцев – интенсивные, а затем с возрастом происходит постепенное их снижение. До 6 месяцев среднесуточный прирост составляет 466 г, с 6 до 12 месяцев рост телят происходит интенсивнее и составляет 621 г, а с 12 до 18 месяцев – 584 г. Абсолютные приросты по периодам составили: до 6 месяцев – 112 кг, с 6 до 12 – 126 кг, с 12 до 18 – 128 кг. Относительный прирост в конце учетного составил 832 %. В сравнении со стандартом породы 1991 года живая масса телок в 6 месяцев на 5 % меньше стандарта, а в 12 и 18 месяцев – больше на 5 % и 9 % соответственно.

Рациональное выращивание ремонтных телок – это основа, на которой происходит формирование организма со всеми его физиологическими и адаптационными свойствами. В первые месяцы жизни у молодняка интенсивно развивается сердечнососудистая, дыхательная и пищеварительная системы, железы внутренней секреции и костяк, а в возрасте 12 – 18 месяцев происходит формирование типа животного, его органов размножения и молочной железы. Следовательно, выращивание ремонтных телок должно проводиться при полноценном и сбалансированном кормлении во все периоды роста животного.

Вес тела животного оказывает значительно большее влияние на способность к воспроизводству, нежели его возраст. Независимо от возраста, половая зрелость достигается, когда живая масса телки приблизительно достигает 40 % от будущего веса в зрелом возрасте. Осе-

менение рекомендуется, когда телка достигает 60 % своего будущего веса.

В системах, используемых во многих странах мира, 24-месячный возраст при 1 отеле стал наиболее экономически приемлемой целью при планировании периода выращивания телок, т. к. деньги, первоначально вложенные в выращивание коровы, возвращаются через 1 – 1,5 лактации. Задержка первого отела наносит большой урон прибыльности стада:

- 1) увеличиваются затраты на содержание за счет дополнительных месяцев выращивания;
- 2) укорачивается продуктивная жизнь коровы;
- 3) увеличивается общее количество телок, необходимых для ремонта стада.

Заключение. Внедрение более эффективной системы выращивания телок и нетелей (живая масса в 18-месячном возрасте 380 – 390 кг) будет способствовать более ранним срокам первого отела и повышению молочной продуктивности коров.

УДК: 636.087.7

Дубежинская Е.Е. – студентка

АНАЛИЗ И КОРРЕКТИРОВКА ПИТАТЕЛЬНОСТИ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В СПК «АГРОКОМБИНАТ СНОВ»

Научный руководитель – Измайлович И.Б – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Компенсация недостатка кормового белка является проблемой не только для нашей страны, но всего мира. Полноценность белка обусловлена содержанием в нем основных структурных элементов – аминокислот.

Для птицы сбалансировать рационы по незаменимым аминокислотам за счет естественной кормовой базы практически невозможно. Поэтому в птицеводстве альтернативой проблеме дефицита белкового питания неизбежно оказывается необходимость применения синтетических аналогов незаменимых аминокислот, которых в нашей стране пока не производилось, и все они закупаются за рубежом. Это важно не только из-за их физиологической роли в метаболических процессах

каждой клетки организма, но и потому, что сегодня в условиях нашей республики появилась возможность импортозамещения некоторых из них. Научными сотрудниками института физико-органической химии НАН Беларуси совместно с учеными БГУ синтезирована природная аминокислота L-гомосерин, которая не входит в состав белков человека и животных, однако является промежуточным продуктом в процессе биосинтеза метионина и треонина [1].

Одним из направлений настоящей работы явилось изучение возможности импортозамещения метионина в рационах цыплят-бройлеров аминокислотной кормовой добавкой отечественного производства L- гомосерином.

Цель работы. Проанализировать питательную ценность комбикормов, используемых в хозяйстве, и предложить соответствующую корректировку энерго-протеиновой, аминокислотной и витаминной обеспеченности рационов с целью повышения продуктивности птицы; изучить возможность замены метионина новой кормовой добавкой.

Материал и методика исследований. Объектом исследований явились цыплята-бройлеры кросса «ROSS-308» с суточного до 42-дневного возраста. Предметом исследования была отечественная аминокислотная кормовая добавка L-гомосерин. Этот продукт микробиологического синтеза представляет собой порошкообразную массу коричневого цвета и назван «кормовой добавкой» потому, что в ней кроме 7,5 % биологически активного вещества L-гомосерина содержится ряд компонентов (витамины, макро- и микроэлементы), способных быть самостоятельными стимуляторами биологических процессов в организме птицы [2].

Результаты исследования и их обсуждение. Анализ рецепта комбикорма для цыплят-бройлеров в возрасте 0–10 дней показал, что рацион сбалансирован по обменной энергии, сырому протеину и большинству показателей широкого комплекса питательных и биологически активных веществ. По соотношению доступных незаменимых аминокислот согласно концепции «идеального протеина» [3,4], по норме должно быть метионина 41 % от количества лизина в протеине корма, а имеется 55, метионин+цистин в норме – 74, а в наличии – 76,8 %, при норме треонина 66 % в рационе содержится 65,9 %, триптофана имеется 19,7 % при необходимом наличии 16 %. То есть, по соотношению незаменимых аминокислот в данном комбикорме от статуса «идеального протеина» существенных отклонений нет.

С целью корректировки сбалансированности некоторых ингредиентов комбикорма и прогнозируемого повышения эффективности производства возможна замена включенного в состав комбикорма DL-метионина в количестве 0,05 % и массы метионина, введенного в премикс П5-1 «Старт» новой аминокислотной кормовой добавкой отечественного производства L-гомосерином. Целесообразно уменьшить содержание витаминов: В₄, В₃, В₆ при одновременном повышении уровня витаминов К₃ и В₅, что будет в более полной мере соответствовать физиологической потребности организма птицы и способствовать снижению стоимости 1 тонны комбикорма на 37,4 тыс. руб.

Анализ рецепта (11–24 дня) позволяет констатировать, что по обменной энергии, сырому протеину и широкому комплексу питательных и биологически активных веществ рацион в основном сбалансирован. Нами предлагается замена метионина соответствующим по биологической активности количеством L-гомосерина.

В хозяйственном рационе для цыплят-бройлеров в возрасте 25 дней и старше целесообразно произвести замену 0,05 % DL-метионина, введенного в премикс П6-1 «Финиш 1», гомосерином; уменьшить дозу витаминов: вит. Е (токоферол) с 50,0 до 40,0 мг/кг, В₄ (холин) с 400,0 до 140,0 мг/кг и увеличить дозу витамина В₅ (никотиновая кислота) с 35,0 до 40,0 мг/кг, что будет наиболее полно соответствовать физиологической норме организма и повышению эффективности производства.

Заключение. На основании всестороннего анализа рецептов комбикормов для цыплят-бройлеров в СПК «Агрокомбинат СНОВ» по широкому комплексу питательных и биологически активных веществ и междоусобному соотношению незаменимых аминокислот, в соответствии с концепцией «идеального протеина», с целью более полного обеспечения физиологической потребности организма птицы в питательных веществах необходимо осуществить вышеуказанные корректировки аминокислотной и витаминной питательности, дефицит метионина в комбикормах компенсировать отечественной кормовой добавкой L-гомосерином и эффективность предлагаемых мероприятий подтвердить проведением научно-хозяйственным опыта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Измайлович, И.Б. L-гомосерин – альтернатива импортным синтетическим аминокислотам /И. Б.Измайлович, Н. Н.Якимович//Ветеринарная медицина Беларуси, 2008, №3-4. С. 2–4

2. Измайлович, И.Б. Оптимизация дозы L-гомосерина в рационах цыплят-бройлеров/ И.Б.Измайлович, Н.Н.Якимович// Сб. науч.тр.: Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства, БГСХА, 2012, С. 17–23

3. Кун, К. Идеальное аминокислотное соотношение в рационах бройлеров / К. Кун// Комбикорма, 2011, №4. С. 65–70

4. Подобед, Л.И. «Идеальный» протеин – критерий оценки аминокислотной полноценности кормов для свиней/ Л. И.Подобед, Л. С.Прокопенко, Р. В.Олоничева [и др.] // Корми 1 кормов|робниство: Мижвид. темат. наук. зб., 2002, вып. 49. С. 91–95

УДК 636.52/58.033(476)

Дубежинская Е.Е. – студентка

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ БРОЙЛЕРНОГО ПРОИЗВОДСТВА В БЕЛАРУСИ

Научный руководитель – Измайлович И.Б. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. В 2010 году была завершена реализация Программы развития птицеводства в Республике Беларусь на 2006–2010 годы. В ходе ее выполнения введен в эксплуатацию филиал племптицерепродуктора «Бройлер» Республиканского объединения «Белптицепром» в Столбцовском районе, который позволил не завозить из-за рубежа племенной молодняк птицы для комплектования родительских стад.

За этот период в нашей стране птицеводческими предприятиями было произведено 679 тыс. т птицы в живой массе, что составило 115 % к заданию. В общей структуре производства мясной продукции доля мяса птицы увеличилась на 6,7 % и достигла в 2009 году 22,1 %, а доля свинины и говядины соответственно составила 37,5 % и 39,8 %.

Что касается мирового производства мяса, то здесь картина следующая: производство свинины занимает первое место (39,1%), второе – мясо птицы (28 %) и третье – говядина (24,8 %).

Для дальнейшего обеспечения стабильного снабжения населения качественной птицеводческой продукцией отечественного производства была разработана Программа развития птицеводства в Республике Беларусь в 2011–2015 годах.

В целях развития мясного птицеводства этой Программой предусматривается: создание в 2012 году в соответствии с мировыми стандартами селекционно-генетического центра мясной птицы (импорто-замещающих мясных кроссов птицы) под научно-методическим руководством НАН Беларуси; прекращение завоза в республику племенно-

го молодняка птицы родительских форм и цыплят-бройлеров, для чего планируется увеличить мощности филиала племптицерепродуктора «Бройлер» по разведению высокопродуктивных кроссов кур мясного направления прародительской формы, а также племптицерепродукторов второго порядка РУСПП «Слуцкий племптице завод» (Слуцкий район) и «Племптицерепродуктор Правда» (Минский район) по разведению родительских форм мясной птицы; увеличение среднесуточных приростов бройлеров до 60 граммов, что на 20 % больше, чем предусматривалось Программой развития птицеводства в Республике Беларусь на 2006–2010 годы; снижение затрат кормов на производство одного центнера прироста бройлеров до 1,7 ц; ежегодный рост производства птицы в живой массе не менее 15 %.

Производство мяса птицы в Беларуси к 2015 году предполагается увеличить в 2 раза больше, чем в 2009 году и довести до 548 тыс. т в живой массе, а экспортные поставки увеличить в 5 раз – до 100 тыс. т, с получением валютной выручки до 250 млн. долларов США.

Цель работы. Проанализировать состояние бройлерного производства и возможные перспективы развития этой отрасли в нашей стране.

Материал и методика исследований. Материалом исследований послужили данные статистической отчетности Минсельхозпрода Беларуси и годовые отчеты (2011 г.) лучших птицеводческих предприятий, фактические данные которых систематизированы в таблицу.

Результаты исследования и их обсуждение. Главным итогом первого 2011 года реализации этой программы стало увеличение на 14 % по сравнению с 2010 годом производства мяса птицы. Его доля в общей структуре производства мяса скота и птицы в сельскохозяйственных организациях и крестьянских (фермерских) хозяйствах увеличилась до 27,5 %, при доле свинины и говядины 30,5 % и 42,0 % соответственно. Экспорт мяса птицы за 2011 год вырос до 75 тыс. т и составил 195 % по сравнению с 2010 годом.

Основные итоги выполнения программы за 2011 год представлены в таблице, данные которой показывают, что лучшие птицеводческие предприятия уже за первый год реализации Программы достигли прогнозируемых показателей.

Основные показатели работы бройлерного производства

Области	Производство цыплят- бройлеров в живом весе, тыс. т	Среднесу- точный прирост, г	Сохран- ность птицы, %	Затраты кормов на 1 кг привеса бройлеров, кг к. ед.
---------	---	-----------------------------------	------------------------------	--

--	--	--	--	--

Лучшие показатели
рийское»
фабрика
«Рассвет»
ский»

УДК 636.087.547.26:502

Дубежинская Е.Е. – студентка УО «БГСХА», **Поддубная А.О.** – студентка БГУ
БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ НАНОЧАСТИЦ

Научные руководители – Ковалева И.В. – кандидат с.-х. наук, доцент

Булак Т.В. – кандидат хим. наук, доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Современная химия настолько крупная отрасль естествознания, что многие из ее разделов являются самостоятельными, хотя и тесно взаимосвязанными научными дисциплинами.

В последние два десятилетия в научную лексику стремительно «ворвались» ряд новых слов с префиксом «нано»: наночастица, наноструктура, нанотехнология, наноматериал, нанокластер, нанохимия, наноразмерный материал, и т.п. Издается ряд новых журналов, посвященных исключительно этой тематике, появились монографии, в названии которых присутствует префикс «нано», а также «нано»-профилированные институты, кафедры и отдельные лаборатории, проводятся многочисленные конференции. В большинстве случаев новые названия даны давно известным объектам или явлениям. Но есть объекты, которых по-существу не было в арсенале исследователей еще 20 лет назад без которых сегодня уже невозможно представить современное развитие науки – это наночастицы во всем их многообразии начиная от фуллеренов, нанотрубок, нанопроводов до квантовых точек и квантовых корралов.

Цель – изучить информацию о биологических аспектах наночастиц.

Общая часть. В настоящее время уникальные физические свойства наночастиц, возникающие за счёт поверхностных или квантово-размерных эффектов, являются объектом интенсивных исследований. Наночастицы – это обитатели мира, где единицей измерений является нанометр, или 1 миллиардная доля метра. Одной из причин изменения физических и химических свойств малых частиц по мере уменьшения их размеров является рост относительной доли «поверхностных» атомов, находящихся в иных условиях (координационное число, симметрия локального окружения и т.п.), нежели атомы внутри объемной фазы.

Так, например, оказывается, что наночастицы некоторых материалов имеют очень хорошие каталитические и адсорбционные свойства.

Другие материалы показывают удивительные оптические свойства, например, сверхтонкие пленки органических материалов применяют для производства солнечных батарей. Такие батареи, хоть и обладают сравнительно низкой квантовой эффективностью, зато более дешевы и могут быть механически гибкими. Удастся добиться взаимодействия искусственных наночастиц с природными объектами наноразмеров – белками, нуклеиновыми кислотами и др. Тщательно очищенные, наночастицы могут самовыстраиваться в определенные структуры. Такая структура содержит строго упорядоченные наночастицы и также зачастую проявляет необычные свойства.

Наночастицы металлов бывают самой разной формы; в большинстве случаев они имеют кристаллическое строение, но бывают и аморфные частицы. Для сравнения на рис. 1 показаны некоторые известные элементы живых организмов – молекулы липидов, белков, клеточные органеллы, вирусы. По размерам наночастицы металлов стоят между молекулами фосфолипидов, входящих в состав клеточных мембран, и клетками.

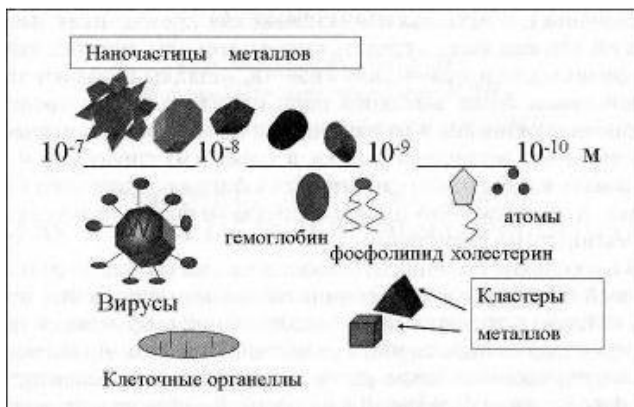


Рис. 1. Область размеров, где живут наночастицы и кластеры металлов.

Интересно отметить, что имеется явное сходство между строением наночастиц и некоторых вирусов. Например, многие фаги (вирусы бактерий), вирусы раковых опухолей, некоторые аденовирусы, вирусы герпеса, ветряной оспы и ряд других представляют собой икосаэдры; аналогичную структуру имеют и некоторые наночастицы серебра.

Можно сказать, что биологические молекулы, клеточные органеллы, большинство вирусов – это всё наночастицы; их жизнь протекает в наномире.

Интенсивные исследования наночастиц металлов обнаружили множество их весьма интересных и полезных свойств. На рис. 2 показаны основные группы свойств наночастиц, изучение которых лежит в основе многих направлений их практического применения.



Рис.2. Свойства наночастиц металлов и возможности их применения.

Известных уже сегодня возможностей применения наночастиц такое множество и они настолько увлекательны, что этому можно целиком посвятить не одну статью. Интересны оптические свойства и биологические эффекты наночастиц.

В настоящее время исследования светорассеяния наночастиц металлов дают возможность получать цветные фотографии отдельных наночастиц. При этом размеры наночастиц можно подобрать так, чтобы максимум плазмонного резонанса приходился на разные участки видимого спектра. Интенсивность светорассеяния наночастиц заметно превосходит интенсивность излучения наиболее ярких флуоресцирующих молекул. Это позволяет использовать наночастицы металлов как новый класс меток в исследованиях биологических процессов на

разных уровнях — на молекулах, клеточных органеллах, клетках, органах и тканях.

Ясно, что благодаря своим уникальным оптическим свойствам наночастицы металлов могут служить чувствительным инструментом исследования процессов в биологических системах. При этом они могут быть как эффективными приёмниками электромагнитных излучений извне, так и датчиками состояния внутренних органов и организма в целом, передавая электромагнитные сигналы (например, спектр светорассеяния) на соответствующие приборы. Важно подчеркнуть, что наночастицы металлов не обязательно вводятся в организм извне. Во всяком случае, о некоторых металлах (железо, медь, цинк и др.) известно, что они существуют в организме в его естественном состоянии как в виде ионов или включений в биологические молекулы, так и в виде кластеров или наночастиц. Также они могут образовываться в организме в результате превращений ионов металлов, если в тканях организма эти ионы находятся в избытке.

Известные к настоящему времени биологические эффекты наночастиц металлов можно разделить на две большие группы: (1) биоцидное действие (то есть способность убивать живые организмы), зарегистрированное в основном в экспериментах на микроорганизмах, и (2) изменение функций живых организмов, проявляющееся на биологических объектах разных уровней организации, включая человека. Изменение функций под действием наночастиц может быть как положительным, так и отрицательным. Иначе говоря, наночастицы металлов могут оказывать как лечебный эффект, так и вызывать появление различных патологий.

Сейчас имеется много сведений о том, что наночастицы металлов могут быть причиной серьезных патологий у живых организмов. Примером патологического эффекта наночастиц может служить эксперимент с низшим организмом — плазмодием гриба *Physarum polycephalum*. Гриб поместили на пластинки с питательными средами: среда без наночастиц и среда с малой добавкой раствора наночастиц серебра. Зародыш гриба помещали на стыке этих пластинок и выдерживали несколько дней. Оказалось, что гриб явно избегает среды с наночастицами и предпочитает расти в среде без наночастиц, в результате чего у него наблюдается асимметрия развития. Исследования механизмов патологического действия наночастиц сейчас становятся предметом нового направления в медицине и ветеринарии. С целью

постановки исследований в этом направлении в НИИ общей патологии и патофизиологии РАМН создана лаборатория нанопатологии.

Положительные аспекты биологических свойств наночастиц металлов рассмотрены далее на примере наночастиц серебра. Свойства у наночастиц серебра на самом деле уникальные. Во-первых, они обладают феноменальной бактерицидной и противовирусной активностью. Об антимикробных свойствах, присущих ионам серебра, человечеству известно уже очень давно. Наверняка, многие слышали о целительных способностях церковной «святой воды», получаемой путем прогонки обычной воды через серебряный фильтр. Такая вода не содержит многих болезнетворных бактерий, которые могут присутствовать в обычной воде. Поэтому она может храниться годами, не портясь и не «зацветая». В медицинской практике иногда назначают «серебряную» воду для лечения ран, язв, болезней мочевого пузыря. Кроме того, такая вода содержит некоторую концентрацию ионов серебра, способных нейтрализовать вредные бактерии и микроорганизмы, чем и объясняется ее благотворное влияние на здоровье человека. Установлено, что наночастицы серебра в тысячи раз эффективнее борются с бактериями и вирусами, чем серебряные ионы. Как показал эксперимент, ничтожные концентрации наночастиц серебра уничтожали все известные микроорганизмы (в том числе и вирус СПИДа), не расходуясь при этом.

Кроме того, в отличие от антибиотиков, убивающих не только вредоносные вирусы, но и пораженные ими клетки, действие наночастиц очень избирательно: они действуют только на вирусы, клетка при этом не повреждается! В настоящее время проводятся исследования возможностей использования наночастиц серебра в фармацевтических препаратах. Но уже сейчас они находят достаточно широкое применение.

Так, например, в настоящее время выпускаются зубные пасты с наночастицами серебра, которые не только очищают зубы, но и эффективно защищают от различных инфекций. Также небольшие концентрации наночастиц серебра добавляют в некоторые кремы из серии «элитной» косметики для предотвращения их порчи во время использования. Добавки на основе серебряных наночастиц применяются в качестве антиаллергенного консерванта в кремах, шампунях, косметических средствах для макияжа и т.д. При их использовании наблюдается также противовоспалительный и заживляющий эффект.

Текстильные ткани, содержащие наночастицы серебра, обладают самодезинфицирующими свойствами. Такие ткани незаменимы для медицинских халатов, постельного белья и т.д.

Наночастицы способны долго сохранять бактерицидные свойства после нанесения на многие твердые поверхности (стекло, дерево, бумага, керамика, оксиды металлов и др.). Это позволяет создать высокоэффективные дезинфицирующие аэрозоли длительного срока действия для бытового применения. В отличие от хлорки, карболовой кислоты и других химических средств обеззараживания, аэрозоли на основе наночастиц не токсичны и не вредят здоровью людей и животных.

Если добавить в лакокрасочные материалы, покрывающие стены зданий, наночастицы серебра, то на покрашенных такими красками стенах и потолках не может жить большинство патогенных микроорганизмов. Добавка в угольные фильтры для воды наночастиц серебра существенно увеличивает срок службы таких фильтров, а качество очистки воды при этом возрастает на порядок.

Вывод. Таким образом, оказывается, что исследования действия наночастиц металлов в живом организме – это чрезвычайно важная работа, необходимая как для создания новых лекарственных средств или способов лечения, то есть для наномедицины, так и для выяснения причин заболеваний в результате воздействия наночастиц – то есть причин нанопатологий. Изучению свойств наночастиц уделено большое внимание, так как материал на их основе и есть наше будущее. Уже сейчас опробовано применение наночастиц во многих сферах жизнедеятельности. Порой результаты бывают непредсказуемыми или негативно сказывающимися, но ученые делают все, чтобы извлечь максимум пользы из наноматериала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гусев, А. И. Нанокристаллические материалы: методы получения и свойства / А. И. Гусев – Екатеринбург: УрО РАН, 1998. – С. 91–115
2. Соцкая, Н. В. Физико-химические свойства поверхностей, модифицированных наночастицами металлов / Н. В. Соцкая, О. В. Долгих, В. М. , Кашкаров [и др.] // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2009. – Т. 9. – Вып. 5 – С. 643–652
3. Кавецкая, И. В. Оптические свойства наночастиц золота. / И. В. Кавецкая, Т. В. Волошина // КОНДЕНСИРОВАННЫЕ СРЕДЫ И МЕЖФАЗНЫЕ ГРАНИЦЫ. – Том 11. – № 1. – С. 53–57
4. Фролов, Г. И. Магнитные свойства наночастиц 3d-металлов / Г. И. Фролов, О. И. Бачина, М.М. Завьялова, С.И. Равочкин // Журнал технической физики. – 2008. – том 78. – вып. 8. – С. 101–106

УДК 636.082.13:636.03(476)

Дьякова К.Е. – студент

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ КОРОВ
БЕЛОРУССКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ В ОАО
«ПАРОХОНСКОЕ» ПИНСКОГО РАЙОНА**

*Научный руководитель – Дудова М.А. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Введение. Метод разведения по линиям - наиболее эффективный прием совершенствования пород сельскохозяйственных животных, что подтверждается многовековой практикой его использования. Однако устаревшая методологическая база этого метода тормозит дальнейшее развитие теории линейного разведения. Поэтому единственный надежный путь селекционного преобразования метода разведения по линиям основывается на применении современной научной методологии - системного подхода. Переход на современную методологическую концепцию системного подхода позволяет усовершенствовать научную основу метода разведения по линиям и перейти на новый качественный уровень управления селекционным процессом - планирование селекционной стратегии с прогнозируемым селекционным результатом [1, 2].

Линии - это главные компоненты, определяющие ход развития всей породы. При системном подходе структура породы может рассматриваться, как иерархия разнокачественных линий. Само понятие иерархии линий и ее установление в породе являются ключевыми элементами селекционного процесса и определяют оптимальную стратегию построения и развития линейной структуры пород. До последнего времени в практике разведения большинства пород сельскохозяйственных животных в нашей стране преобладала тенденция сохранения в породе всех имеющихся линий независимо от их качественной ценности. При системном же подходе поддерживать линейную структуру породы и общую численность животных в ней следует не за счет сохранения всех уже имеющихся в ней линий, а путем расширенного воспроизводства лучших из них и особенно лидирующей, с после-

дующим ее расчленением на две новых линии, при одновременном «уходе в матки» последней, наименее ценной линии [1, 3].

Цель работы – разработать пути совершенствования продуктивных качеств коров белорусской черно-пестрой породы.

Материалы и методика исследований. Материалом для исследований являлось поголовье коров белорусской черно-пестрой породы в количестве 130 голов, принадлежащее ОАО «Парохонское» Пинской области.

Линейная принадлежность исследуемого маточного поголовья устанавливалась по линии отца. Для перевода линий чёрно-пёстрой породы в линии белорусской чёрно-пёстрой породы использовался справочник перевода (центральная база данных быков-производителей, 2006 год).

Оценка коров по молочной продуктивности проводилась на основании данных карточки племенной коровы (форма 2-мол.). В обработку включали показатели молочной продуктивности только тех коров, у которых продолжительность лактации была не менее 240 суток. Исследуемые животные были полновозрастными.

Тип подбора родительских пар определяли следующим образом: если мать и отец принадлежали к одной линии, то тип подбора - внутрилинейный, а если к разным линиям – межлинейный.

Результаты исследований и их обсуждение. В результате исследований установлено, что возраст оказывает существенное влияние на продуктивные качества коров белорусской чёрно-пёстрой породы – основные показатели с возрастом увеличиваются. Так, удой, процентное содержание жира и белка в молоке, выход молочного жира и белка у коров по третьей лактации были достоверно больше, чем у первотёлок соответственно на 14,19 ($P<0,001$); 0,06 ($P<0,01$); 0,06 ($P<0,001$); 16,02 ($P<0,001$) и 16,1 ($P<0,001$) процентов. При этом маточное поголовье данного стада, характеризуются достаточным уровнем молочной продуктивности в среднем за три лактации. Так, удой, процентное содержание жира и белка в молоке, выход молочного жира и белка в среднем за три лактации составляли соответственно 4647 кг; 3,6 %; 168 кг; 3,11 %; 144 кг. При этом необходимо отметить, что средний уровень развития, указанных выше показателей молочной продуктивности, изучаемых животных правильно отражает уровень соответствующих показателей молочной продуктивности коров всего дойного стада. Об этом свидетельствуют, установленные достоверные средние

величины исследуемых показателей молочной продуктивности ($P<0,001$).

На современном этапе развития молочного скотоводства в процессе интенсификации отрасли, решающее значение принадлежит породе. В каждой породе наблюдается линейное разнообразие.

В результате исследований установлено, что в стаде коров белорусской чёрно-пёстрой породы, имеется линейное разнообразие. При этом изучаемое маточное поголовье относилось к трём генеалогическим линиям: Кудесник 3453, Реванш 921, Фризо Воутер 44116. Необходимо отметить, что количество голов, относящихся к установленным линиям, было практически одинаковым. Так, к линиям Кудесника 3453, Реванша 921, Фризо Воутера 44116, относилось 48; 42; 40 голов или соответственно 36,9; 32,3; 30,8 процентов всех исследуемых животных.

Установлено, что линейная принадлежность оказала определенное влияние на продуктивные качества коров белорусской чёрно-пёстрой породы. Для дальнейшего разведения целесообразно использовать в условиях данного предприятия маточное поголовье линий Кудесника 3453 и Реванша 921. Так, удой, жирность молока, выход молочного жира и белка у коров линии Кудесника 3453 был больше, чем у коров линии Фризо Воутера 44116 соответственно на 12,0 ($P<0,001$); 0,05 ($P<0,05$); 13,5 ($P<0,001$) и 11,8 процентов. Поголовье коров, принадлежащее линии Реванша 921 по изучаемым продуктивным качествам несколько уступало животным линии Кудесника 3453, но превосходило показатели молочной продуктивности коров линии Фризо Воутера 44116.

Выявлено, что тип подбора родительских пар оказывает влияние на продуктивные качества коров белорусской чёрно-пёстрой породы.

При этом у коров, полученных от родительских пар межлинейного подбора удой, выход молочного жира и белка в молоке несколько больше, чем у коров от внутрилинейного подбора. Так превосходство коров, полученных от межлинейного разведения по указанным выше показателям молочной продуктивности составляет соответственно 4,1; 6,9 ($P<0,05$) и 4,3 процентов. Процентное содержание жира в молоке, больше у коров межлинейного подбора на 0,03 %, чем у животных от внутрилинейного подбора. Однако процентное содержание белка в молоке у коров от внутрилинейного подбора на 0,03 % выше, чем у коров от межлинейного подбора. При этом выявленные различия у

коров от разных типов подбора по процентному содержанию жира и белка в молоке оказались статистически недостоверными.

Заключение. Для дальнейшего увеличения молочной продуктивности дойного стада в ОАО «Парохонское» целесообразно разведение коров белорусской чёрно-пёстрой породы, принадлежащих линиям Кудесника 3453 и Реванша 921. Дополнительная прибыль получена от разведения коров линии Кудесника 3453 и Реванша 921 и составила соответственно— 1684,15 и 905,24 тыс. рублей на 1 голову.

ЛИТЕРАТУРА

1. Всяких, А.С. Разведение по линиям в племенном скотоводстве / А. С. Всяких, Ф. Ф. Эйсер // Вести сельскохозяйственной науки. 1986. №4
2. Завертяев, В.П., Справочник зоотехника-селекционера по молочному скотоводству / Завертяев, В. П. // – М.: Колос, 1984.
3. Казаровец, Н.В. Племенная работа и воспроизводство стада в молочном скотоводстве / Н. В. Казаровец [и др.] // Горки, 2001.

УДК 638.1

Евдакимов И.Ф. – студент

РАЗВИТИЕ ПЧЕЛОСЕМЕЙ В РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ УЛЬЕВ

Научный руководитель – Садовникова Е.Ф. – кандидат вет. наук, доцент
УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины»,
Витебск, Республика Беларусь

Введение. Среди факторов, сдерживающих развитие пчеловодства в нашей стране в настоящее время, важная роль принадлежит отсутствию унифицированного улья, которое снижает производительность труда, препятствует внедрению современных технологий производства и переработки пчеловодческой продукции. Разнообразие типов ульев требует постоянного физического напряжения пчеловода на пасеке. Иногда разнообразие ульев и рамок на пасеке настолько велико, что это затрудняет работу пчеловода, и пчелиные семьи не дают никакой продукции.

Широкое распространение различных типов ульев, немалое влияние типа улья на продуктивность пчелосемей свидетельствуют о том, что разработка вопросов стандартизации ульев являются одной из актуальных проблем пчеловодства, решение которой имеет важное научно-практическое значение. Поэтому изучение влияния типа улья на

развитие и продуктивность пчелосемей, апробация и выбор оптимального типа улья является насущной задачей пчеловодства.

Цель работы. Целью данной работы являлся выбор оптимального типа ульев для повышения силы пчелосемей, ускорения их развития, а также повышения медовой и восковой продуктивности.

Материалы и методика исследований. Эксперименты были проведены на пчелопасеке деревни Коршунки Шарковщинского района Витебской области. Материалом для исследований являлись пчелосемьи в ульях трёх типов: Левицкого, Дадана (на 20 рамок) и украинский улей-лежак. Всего в опыте участвовало 15 пчелосемей. Из имеющихся на пасеке пчелосемей мы выбрали по 5 примерно равных по силе и распределили их в 3 группы по видам ульев. Первая группа пчелосемей находилась в ульях Левицкого, вторая – в 20-рамочных ульях Дадана, а пчёлы третьей группы – в украинских ульях-лежаках. Группа пчелосемей, содержащихся в ульях Левицкого, служила контролем. Сила семей определялась по количеству улочек, занятых пчёлами. Развитие семей определялось по замеру печатного расплода при помощи рамки-сетки в начале опыта и перед главным медосбором. Мёдопродуктивность пчелосемей определялась путем индивидуального взвешивания рамок из каждого улья до и после откачки. По разности определялось количество мёда. Воскопродуктивность определялась по количеству отстроенных рамок с вошиной.

Результаты исследований и их обсуждение. Анализ полученных данных позволяет сделать вывод, что наибольшую силу к приходу в роевое состояние показали пчелосемьи, содержащиеся в ульях Левицкого – в среднем 19,3 улочки. Средняя сила пчелосемей, содержащихся в 20-рамочных и украинских ульях, составила 18 улочек, что на 6,8 % меньше. Мы считаем, что это связано с меньшим размером сотов, соответственно за работу пчёлы берутся быстрее, и скорость отстраивания сотов выше.

Наилучшая скорость развития также наблюдается в ульях Левицкого, но потом она замедляется, что связано с ограничением работы матки. Это же произошло и в украинских ульях, но позже, и снижение силы пошло быстрее, нежели в ульях Дадана. Пчелосемьи в ульях Дадана начинают снижать силу только в конце августа. Расплода на момент роевания также больше всего было в семьях, содержащихся в ульях Левицкого – в среднем 16,4 рамки. В 20-рамочных ульях и украинских ульях расплода было меньше, соответственно 95,1 и 92,7 %.

Наибольшую медовую продуктивность показали пчелосемьи, содержащиеся в 20-рамочных ульях – в среднем 22 кг с улья или 122,2 %

к контролю. Семьи, находящиеся в ульях Левицкого, показали средний результат – 18 кг в среднем с улья. Считаем, что это связано с отсутствием магазинных надставок в данных ульях. Худшие результаты по медовой продуктивности показали семьи в украинских ульях – в среднем 16,5 кг меда с улья, что на 8,3 % ниже, чем в ульях Левицкого, и на 25 % ниже, чем в 20-рамочных ульях.

Наибольший выход воска показали гнездовые рамки из ульев Левицкого – 74 %. Выход воска из гнездовых рамок 20-рамочных ульев и украинских ульев был ниже соответственно на 5,4 и 6,8 %. Однако, недостатком ульев Левицкого является то, что при достижении большой силы пчелиной семьи производство воска ограничено вверх. Поэтому само количество получаемого воска с ульев Левицкого меньше, нежели с ульев Дадана.

Заключение. Таким образом, минусом ульев на узковысокую рамку без предусмотренного магазина (ульи Левицкого) является то, что и мёд и расплод пчёлы укладывают на одни и те же рамки, что ведет к ограничению работы матки и затруднению при откачке мёда. Поэтому, несмотря на хорошие показатели, ульи Левицкого все же не нашли широкого применения, а наиболее универсальными для пчёл в Беларуси являются 20-рамочные Дадановские ульи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ивановский, Ю.А. Справочник пчеловода / Ю. А. Ивановский – СПб.: «Издательство «ДИЛЯ», 2005. – 240 с.
2. Черевко, Ю.А. Пчеловодство / Ю. А. Черевко [и др.]; под ред. Ю. А. Черевко. – М.: КолосС, 2006. – 296 с.

УДК 636.085.5

Егоренко А.А, Изобов Д.А. – студенты
СПОСОБЫ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ
КОМБИКОРМОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОВЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ

Научный руководитель – Козлов С.И. – кандидат техн. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Повышение эффективности производства животноводческой продукции непосредственно связана с созданием прочной кормовой базы. Основная роль при этом отводится комбикормовой промышленности,

которая обязана обеспечивать животноводство качественными, высокоэффективными комбикормами.

На протяжении последних лет обеспеченность республики в собственном зерновом сырье не превышала 55 %. Наряду с этим, доля зернового сырья в структуре комбикормов достаточно высока и достигает 75 80 % , в то время как в странах Западной Европы в результате использования отходов производства этот показатель не превышает 65 %.

Известно, что в зависимости от вида зерна усвояемость всех его питательных веществ пищеварительными системами животных и птицы составляет не более 60 %.

Поэтому с целью получения высококачественных комбикормов и снижения его себестоимости необходимо решить комплекс задач, среди которых основными являются следующие:

- увеличение доли традиционно выращиваемых культур – ржи, ячменя, рапса, люпина в рецептуре комбикормов;
- повышение питательной ценности зерна за счет более полного использования его природного потенциала;
- использование вторичных сырьевых ресурсов, имеющих кормовую ценность.

Традиционные технологии производства комбикормов на большинстве предприятий основываются на процессах механического измельчения исходного растительного сырья, смешивания различных компонентов и в лучшем случае гранулирования кормосмеси. Они не отвечают критериям максимальной эффективности производства комбикорма. Поэтому для решения поставленных задач необходимы технологии, позволяющие изменять свойства кормового сырья в направлении повышения его качества.

Ведущие западные фирмы и предприятия комбикормовой промышленности стран СНГ ведут поиск способов эффективного разрушения барьеров, предусмотренных природой для защиты накопленных в семенах и зерне злаковых и зернобобовых культур запасов питательных веществ.

Выбор методов эффективного разрушения таких барьеров и использования кормового потенциала потенциала фуражного зерна был проанализирован в работах [1 – 4].

В результате исследований биохимических и биофизических особенностей отдельных видов исходного сырья для производства комби-

кормов выделены технологии, удовлетворяющие данным требованиям [1 – 3].

К таким технологиям относятся: термодекстринизация зерна в скоростном потоке теплоносителя [5–8] и кондиционирование [6 – 7], экспандирование и экструзия [9].

В УО «БГСХА» на кафедре механизации животноводства и электрификации сельскохозяйственного производства ведется работа по совершенствованию технологий обработки зернового сырья в высокотемпературном потоке теплоносителя и шнековом экспандере.

Интенсивная тепловая обработка в высокотемпературном потоке теплоносителя обеспечивает “взрывное” испарение внутренней влаги, в результате чего зерно вспучивается (увеличивается в объеме), приобретая пористую структуру.

В шнековом экспандере материал проходит несколько условных зон, где под действием температуры и давления происходят его физико-механические и биохимические изменения.

При выходе из матрицы вязкопластическая масса имеет форму поперечного сечения отверстия матрицы. Объем массы получаемого продукта в связи с резким падением давления увеличивается за счет упругих деформаций, возникающих внутри обрабатываемого материала. В результате продукция приобретает вспученную, пористую структуру.

Получаемый вышеприведенных технологий продукт является стерильным, обеспечивая тем самым полную безопасность корма. Входящий в состав зерна крахмал превращается в легкоусвояемую форму – декстрины (до 80 %).

Особый интерес представляет обработка зерна ржи и бобовых культур (соя, рапс, вика и др.), которые имеют в своем составе антипитательные вещества – ингибиторы трипсина и уреазы. Данные технологии позволяют на 90 – 100 % снизить активность ингибиторов и обеспечить тем самым неограниченный ввод их в рацион кормления.

Преимущества данных технологий: а) стерильность корма; б) улучшенная структура корма (пористая структура); в) уничтожение антипитательных веществ; г) возможность ввода большого количества жидких компонентов (масла, жира, мелассы и др.); д) высокая степень декстринизации крахмала.

Указанные технологии находят применение при: а) производстве стартерных комбикормов; б) производстве жировых концентратов; в) производстве витаминизированного зерна для молодняка животных

и птицы; г) получении полножировой сои с дальнейшим использованием ее в производстве комбикормов.

УДК 619:616.155.194-07:636.4.053

Здановіч Т.А. – студэнтка

УДАСКАНАЛЕННЕ ПРАФІЛАКТЫЧНЫХ МЕРАПРЫЕМСТВАЎ ПРЫ АНЕМІІ ПАРСЮЧКОЎ

Навуковы кіраўнік – Пятроўскі С.У. – кандыдат вет. навук, асыстэнт

УА «Віцебская ордэна «Знак Пашаны» дзяржаўная акадэмія ветэрынарнай медыцыны»,

Віцебск, Рэспубліка Беларусь

Атрыманне вялікай колькасці адносна таннай прадукцыі на прамсловых свінагадоўчых комплексах абумоўлена шэрагам біялагічных асаблівасцяў свіней (шматплоддзе, кароткі тэрмін цяжарнасці, высокая хуткасцеласці і інш.). Аднак для сучасных пародаў свіней характэрны некаторыя біялагічныя асаблівасці, якія з’яўляюцца фактарамі небяспекі ў адносінах да ўзнікнення ўнутраных незаразных хвароб (у прыватнасці, нізкае ўтрыманне жалеза ў арганізме парсючкоў пасля нараджэння і яго хуткае ўзросце 10–12 дзён развіваецца жалезадэфіцытная анемія.

Для прафілактыкі анеміі ў свінагадоўлі традыцыйна, на працягу шмат гадоў, у першыя дні жыцця парсючкоў робяцца парэнтеральныя апрацоўкі жалезаўтрымліваючымі прэпаратамі. Аднак побач са станоўчымі момантамі такіх апрацовак, існуюць і негатыўныя з’явы (напрыклад, нестэрыльныя іглы могуць з’яўляцца фактарам перадачы пры шматлікіх інфекцыйных захворваннях).

У гэтай сувязі з мэтай нашых даследаў мы вызначалі параўнанне ўплыву на рост і развіццё парсючкоў і некаторыя паказчыкі крыві жалезадэстранавага прэпарату, які быў выкарыстаны ін’екцыйна і аральнай формы прэпарату «Вітафер 1000», які ўтрымліваў у сваім складзе нанажалеза, стабілізаванае палімернай матрыцай. Дадзены прэпарат вырабляецца ТАА «Рубікон» (г. Віцебск).

Ва ўмовах свінагадоўчага комплексу былі сфарміраваныя 2 групы нованароджаных парсючкоў (па 50 жывёл у кожнай). Парсючкам кантрольнай групы на 2-і і 14-ы дні жыцця былі зроблены ін’екцыі жалезадэстранавага прэпарату, які звычайна выкарыстоўваецца ветэрынарнай службай гаспадаркі згодна з інструкцыяй па карыстанню. Пар-

сцюкам доследнай групы ў гэтыя ж тэрміны пераральна ўводзіўся прэпарат «Вітафер 1000» у дозе 1,5 мл на жывёлу, з выкарыстаннем дазатараў.

У 10 жывёл абедзвюх груп па заканчэнні выкарыстання прэпаратаў (21-ы дзень жыцця) была атрымана кроў. У ёй вызначалі ўтрыманне эрытрацытаў і гемаглабіну (стабілізаваная кроў) і канцэнтрацыю жалеза (у сыраватцы). Пасля адымання парсючкоў ад свінаматак (30-35-ы дзень жыцця) быў вызначаны таксама шэраг гаспадарчых паказчыкаў (жывая маса, сярэднесутачнае прыбаўленне жывой вагі (ССП), захаванасць парсючкоў).

Інфармацыя аб зменах у марфалагічным і біяхімічным складзе крыві жывёл кантрольнай і доследнай груп паказаны ў (табл. 1).

Табліца 1. Марфалагічныя і біяхімічныя паказчыкі крыві парсючкоў ($X \pm \sigma$)

Групы парсючкоў	Эрытрацыты, $\times 10^{12}/л$	Гемаглабін, г/л	Жалеза, мкмоль/л
Кантрольная	6,47 $\pm$ 0,717	99,50 $\pm$ 4,815	14,16 $\pm$ 0,964
Доследная	6,67 $\pm$ 0,457	100,23 $\pm$ 4,895	14,91 $\pm$ 0,457

Як сведчаць дадзеныя табліцы, верагодна значнай розніцы паміж групамі парсючкоў па ўтрыманню эрытрацытаў, гемаглабіну і жалеза вызначана не было. Аднак і ўтрыманне эрытрацытаў, і гемаглабіну, і жалеза было некалькі вышэйшым у жывёл доследнай групы.

У той жа час высокая розніца вызначана паміж парсючкамі абедзвюх груп пры ўзважванні падчас адымання (табл. 2)

Табліца 2. Гаспадарчыя паказчыкі парсючкоў пры адыманні

Паказчык	Групы парсючкоў	
	Кантрольная	Доследная
Сярэдняя маса 1 парсючка на пачатак доследаў, кг	0,99 $\pm$ 0,116	1,03 $\pm$ 0,126
Сярэдняя маса 1 парсючка да адымання, кг	6,55 $\pm$ 0,288	7,50 $\pm$ 0,300
Захаванасць парсючкоў да адымання па здыхаце, %	90	95
ССП, кг	0,16 $\pm$ 0,009	0,19 $\pm$ 0,010

Як бачна з дадзеных табліцы, ўсе вывучаныя паказчыкі былі больш высокімі ў жывёл доследнай групы. Сярэдняя маса 1 парсючка да адымання і ССП у жывёл доследнай групы перавысіла паказчыкі парсючкоў кантрольнай групы на 14,5 і 16,9 % адпаведна. У кантрольнай групе за час утрымання парсючкоў са свінаматкамі загінула 5 жывёл з прычыны пастнательнай гіпатрафіі, а ў доследная групе – 2 (прычына – хірургічныя паталогіі).

Атрыманыя падчас доследаў рэзультаты дазволілі зрабіць заключэнне, што прэпарат «Вітафер 1000» валодае прафілактычным эфектам пры жалезадэфіцытных анеміях парсючкоў і спрыяе павялічэнню інтэнсіўнасці росту парсючкоў і іх захаванасці.

УДК 636. 086. 1. 085.6

Изобов Д.А., Егоренко А.А. – студенты

ИССЛЕДОВАНИЕ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА РЖИ С ПОМОЩЬЮ ЭКСПАНДЕРА С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ НАГРЕВОМ КОРПУСА ШНЕКА.

Научный руководитель – Козлов С.И. – кандидат техн. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Использование кормового потенциала зерна ржи при кормлении животных и птицы возможно при использовании технологий углубленной обработки, учитывающие особенности и свойства её питательных веществ [5]

Традиционные технологии производства комбикормов на большинстве предприятий стран СНГ и Республики Беларусь основываются на процессах механического воздействия на исходное растительное сырьё путём измельчения, смешивания различных компонентов и, в лучшем случае, гранулирования кормосмеси. Они не отвечают критериям получения высококачественных комбикормов.

Ведущие западные фирмы и предприятия комбикормовой промышленности стран СНГ ведут поиск эффективных способов разрушения барьеров, предусмотренных природой для защиты накопленных в зерне запасов питательных веществ. Выбор методов эффективного разрушения таких барьеров и использования кормового потенциала фуражного зерна возможен на основе учёта структуры, комплекса

биохимических и биофизических особенностей отдельных видов исходного сырья.

В структуре выращиваемых зерновых на территории Республики Беларусь удельный вес ржи составляет 30 % и она даёт стабильно высокие урожаи. По химическому составу, питательной ценности и переваримости органических веществ зерно ржи сходно с зерном пшеницы. Однако в естественном необработанном виде использование в комбикормах зерна ржи ограничено из-за содержания в ней биологически активного вещества антипитательной направленности (ингибитор трипсина). Более того, скормленная в сыром виде, она может отрицательно сказаться на продуктивности животных и птицы. Для эффективного использования их кормового потенциала необходимы технологии углубленной обработки [4].

Активная работа в этом направлении проводится в УО «БГСХА». В качестве альтернативной технологии здесь предлагается так называемая экспансионная обработка зерновых компонентов с помощью специального оборудования – экспандеров [1,2].

С целью изучения процессов протекающих в экспандере и их влияние на качественные показатели зерна ржи, на кафедре механизации животноводства и электрификации сельскохозяйственного производства разработано экспериментальное оборудование для экспандирования фуражного зерна ржи [2].

Экспериментальное оборудование для экспандирования включает: опытную установку (экспандер) и оборудование для ввода жидких компонентов (воды, жира, обогатительных добавок). Экспандер состоит из питателя с загрузочным бункером, смесителя-дозатора, бункера-накопителя, рабочего органа (шнека), формующего устройства (матрицы), кольцевых нагревательных устройств элементного типа, закрепленных на корпусе шнека, ворошителя, приводов: шнека, смесителя-дозатора, питателя, ворошителя и редуктора на верхней части которого и смонтированы все узлы и механизмы. Оборудование для ввода жидких компонентов включает: расходный бак с расходомером, плунжерный насос и форсунки [2].

Привод шнека экспандера осуществляется от электродвигателя постоянного тока, через клиноременную передачу и редуктор. Смеситель-дозатор приводится в движение от электродвигателя постоянного тока посредством клиноременной передачи. Привод питателя осуществляется от электродвигателя постоянного тока через клиноременную

передачу. Ворошитель приводится в движение от однофазного двигателя переменного тока.

Регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока производится с помощью резисторов расположенных на панели шкафа управления, контроль осуществляется с помощью тахометра. Нагрев корпуса шнека производится кольцевыми нагревателями при включении тумблеров на панели шкафа управления. На нагреватели подается напряжение, о чем сигнализируют лампочки, расположенные рядом с тумблерами. Контроль температуры производится по показаниям измерителей температуры, находящихся на панели шкафа управления, датчики которых вмонтированы в корпус шнека.

Для обеспечения пропаривания зерна ржи используется вода, которая подается через форсунки в разогретый до заданной температуры корпус шнека. Контроль подачи воды производится с помощью расходомера.

Предлагаемая конструкция установки экспандера для обработки зернового материала с применением внешнего нагрева и принцип её работы были рассмотрены в работах [1-4].

Такая организация процесса позволяет: 1) упростить конструкцию шнека, который прост в изготовлении, и выполняет транспортирующе-нагнетательную функцию; 2) сократить время обработки материала за счет смещения зоны основной обработки к выходному концу шнека, то есть в зону матрицы. Это очень важно при обработке жиросодержащего сырья и сохранения в полученном продукте аминокислотного состава; 3) заменить способ нагрева, создающийся греющими шайбами, за счет внутреннего трения, на внешний нагрев за счет установки нагревательных элементов на корпусе шнека, тем самым, создав более щадящий режим при обработке зернового сырья с целью сохранения аминокислотного состава получаемого продукта.

В результате проведения экспериментов, проводимых на опытном экспандере при обработке зерна ржи (неизмельченное) был получен продукт микропористой структуры

Результаты исследований полученного продукта проведенные в институте экспериментальной ботаники г. Минск показали, что переваримость белка в продукте переработки зерна ржи – 50,7 %, степень клейстеризации крахмала – 65 %, содержание ингибиторов трипсина в допустимой норме.

Анализ результатов полученных при проведении экспериментов позволяют получить следующие наилучшие режимы обработки зерна

ржи [2]. При влажности исходного сырья $W=20...24\%$, температура нагрева корпуса шнека должна находиться в пределах $T=195 - 210\text{ }^{\circ}\text{C}$, частота вращения шнека $\omega=4,5..5\text{ с}^{-1}$, при диаметре выходного отверстия матрицы $D_m=25\text{ мм}$.

ЛИТЕРАТУРА

1. К о з л о в, С. И., Теоретические и экспериментальные исследования процесса экспандирования. //Актуальные проблемы механизации сельскохозяйственного производства: Материалы международной научн. – пркт. Конф., Горки, 12 – 14 октября 2000г./Мин. сельск. хоз. и прод. Респ. Беларусь, БГСХА. – Ч.2. Горки, 2001 – С. 206–214
2. Скоробогатый, А. Н., Оборудование для экспандирования фуражного зерна ржи //Ресурсосбережение и экология в сельском хозяйстве: Материалы VII Республиканской научн. конф. студентов магистрантов и аспирантов посвященной 165-летию академии, Горки, 19 – 21 апреля 2005 г./Мин. сельск. хоз. и прод. Респ. Беларусь, УО «БГСХА». – Ч.1. Горки, 2005 – С. 158 – 161
3. Шаршунов, В. А., Червяков А. В. Технологические основы расчета и экспериментальные исследования процесса экспандирования. // Агропанорама. – 2000. - № 4.7 – 12 с.
4. Шаршунов В. А.,Обоснование направления совершенствования технологии обработки зерна на основе “экструзии - экспандирования”. // Известия Академии аграрных наук Республики Беларусь. – 2000. - № 3. С. 23 – 28
5. Шаршунов, В. А., Результаты исследований новых технологий обработки зерна при производстве комбикормов. // Научно-технический прогресс в области механизации, электрификации и автоматизации сельского хозяйства: Материалы международной научн. – пркт. конф., Минск, 12-14 июня 2002г./ Национальная Акад. наук Респ. Беларусь, УП «БелНИИМСХ» - Т.2. – Мн., – 2002. – С. 81 – 93
6. Шаршунов, В. А., Прогрессивные технологии и машины для углубленной обработки концентрированных кормов. // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2003 – №2. С. 67 – 73

УДК 639.3.091 (078.8)

Кастюкевич В.В. – студентка

АНАЛИЗ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО ЗАБОЛЕВАНИЯМ РЫБ РАЗЛИЧНОЙ ЭТИОЛОГИИ В ОРХ «СЕЛЕЦ» ОТДЕЛЕНИЕ «БЕЛООЗЁРСКОЕ»

*Научный руководитель – Микучич Е.Л. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Введение. Важным условием успешного развития рыбоводства в республике является защита рыб от болезней. Разработка новых методов диагностики, доступных, дешёвых и экологически чистых препа-

ратов для профилактики и лечения рыб является актуальной задачей ихтиопатологической науки. Изучение и анализ эпизоотической ситуации является важным звеном в выращивании рыбной продукции. Известно, что больная рыба резко снижает вес и рост, уменьшает поедание кормов, а в результате снижается прирост, что негативно отражается на экономических показателях хозяйства.

Цель работы. Изучить и проанализировать эпизоотическую ситуацию по заболеваниям рыб различной этиологии в ОРХ «Селец» отделение «Белоозёрское».

Материалы и методика исследований. Материалом для исследований являлись 50 экземпляров мальков ленского осетра, 10 экземпляров годовиков белого амура и 12 двухлетков карпа. Исследования проводились в весенне-летний период (апрель - июнь). Бактериологические и микробиологические исследования проводились в соответствии с общепринятыми ихтиопатологическими нормами.

Результаты исследования и их обсуждение. За период исследования было проведено полное паразитологическое обследование мальков ленского осетра по 10 штук из 5 лотков, всего 50 голов, а также всех возрастных категорий разводимых и выращиваемых в данном хозяйстве растительоядных рыб (белого амура и карпа). На момент исследования температура воды составляла 23⁰С, содержание кислорода в лотках колебалось от 8,0 до 7,2 мг/л.

При визуальном осмотре в лотках № 27 и № 13 наблюдалось большое скопление мальков у поверхности воды и в местах аэрации, по сравнению с другими лотками. При более тщательном обследовании рыб у отдельных особей был обнаружен воспалительный процесс на жабрах с обильным выделением слизи. При микроскопии соскоба с поверхности жабр были обнаружены единичные триходины, при исследовании соскобов с поверхности тела рыб в поле зрения также обнаруживались единичные экземпляры триходин. На основании результатов микроскопического исследования, а также клинических признаков был поставлен диагноз – триходиоз. Данное заболевание было обнаружено в лотках № 27 и 13.

Для лечения рыба обрабатывалась в ваннах с фиолетовым К (0,5 г/м³ с экспозицией 25-30 минут) 3 раза в течение двух дней. Отход больной рыбы составил 15 %.

При проведении контрольного облова на линии № 1 были отобраны для паразитологического обследования 10 годовиков белого амура из

садков № 23 и 28, а также 12 экземпляров двухлетков карпа из садков № 14, 18, 22.

При визуальном осмотре повреждений на теле рыб не было обнаружено, сбитости чешуи не наблюдалось. Однако обратили внимание на тот факт, что некоторые особи плохо упитанные и заметно помутнение хрусталика. При микроскопическом исследовании хрусталика была обнаружена трематода *Diplostomum spataceum*. Данный возбудитель встречался у 2 экземпляров рыб из садка № 14. Лечение при данном заболевании не проводилось, так как химических мер борьбы не существует, однако в рыбхозе проводились профилактические мероприятия, направленные на прерывание жизненного цикла возбудителя: скашивалась водная растительность на территории хозяйства, отпугивали чаек, а также проводили уничтожение моллюсков.

Заключение. В хозяйстве был установлен диагноз на триходиниоз у мальков ленского осетра и диплостомоз – у двухлетков карпа. В результате было проведено своевременное лечение зараженной рыбы в обследованных лотках и садках. Также были проведены профилактические мероприятия на остальных площадях, что в последующем позволило снизить заболеваемость рыб и повысить эффективность работы рыбхоза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасьев, И. В. Болезни промысловых рыб/В. И. Афанасьев, Т. Ф. Яковчук.- Краснодар, 1981.–96 с.
2. Васильков, Г. В. Справочник по болезням рыб/ Г. В Васильков, Л. И. Грищенко [и др.]; под ред. Л.И. Грищенко.-М.:Колос, 1998,–269 с.

УДК 619:615.33:634.4.053

Клімовіч О.М., Здановіч Т.А. – студенткі

ТЭРАПЕЎТЫЧНАЯ ЭФЕКТЫЎНАСЦЬ ПРЭПАРАТА «ПУЛЬМАВЕТ» ПРЫ РЭСПІРАТОРНЫХ ЗАХВОРВАННЯХ ПАРСЮЧКОЎ

*Навуковы кіраўнік – Пятроўскі С.У. – кандыдат вет. навук, асістэнт
УА «Віцебская ордэна «Знак Пашаны» дзяржаўная акадэмія ветэры-
нарнай медыцыны»,
Віцебск, Рэспубліка Беларусь*

Значную праблему ў сучаснай прамысловай свінагадоўлі складае захаванасць парсят пасля адымання. Сярод гэтых жывёл адзначаецца

найбольшы адыход у параўнанні з іншымі групамі свіней. Парсючкі малодшых узростаў падвяргаюцца ўздзеянню розных стрэсавых фактараў, адаптацыя да якіх адбываецца досыць цяжка. На фоне парушэнняў адаптацыі ў парсят пасля адымання назіраецца ўздым рэспіраторных захворванняў рознай этыялогіі, якія суправаджаюцца зніжэннем інтэнсіўнасці росту і высокім узроўнем адыходу.

Асноўнымі этыялагічнымі фактарамі дадзеных захворванняў з'яўляюцца як парушэнні параметраў мікраклімату, умоў кармлення і ўтрымання парсят, так і мікрафлора (спэцыфічная і неспэцыфічная). Трэба адзначыць, што захворванні парсючкоў пасля адымання патрабуюць працяглага лячэння. Выкарыстоўваемыя падчас гэтага прэпараты не заўсёды валодаюць высокім тэрапеўтычным эфектам. Акрамя гэтага трэба мець на ўвазе, што часцяком падчас лячэння не вытрымліваецца патрэбны курс тэрапіі і ў парсючкоў пасля клінічнага выпраўлення ўзнікаюць рэцыдывы. Пры працягу курсу тэрапіі раней выкарастаныя прэпараты не аказваюць патрэбнага эфекту. Гэта адбываецца таму, што ў мікраарганізмаў выпрацавана рэзістэнтнасць да гэтых прэпаратаў. З гэтай прычыны ў прамысловай свінагадоўлі павінны выкарыстоўвацца пралангаваныя супрацьмікробныя сродкі з высокай тэрапеўтычнай эфектыўнасцю. Аднак існуючыя лекі каштуюць дастаткова дорага, таму іх шырокае выкарыстанне абмежавана.

Мэтай нашых даследаванняў стала вывучэнне лячэбнай эфектыўнасці антыбактэрыяльнага прэпарата «Пульмавет» (вытворца – ТАА «Рубікон») пры рэспіраторных захворваннях парсючкоў і магчымасці яго ўключэння ў схему тэрапеўтычных мерапрыемстваў.

«Пульмавет» - антыбактэрыяльны лекавы сродак у форме раствора для ін'екцый, які змяшчае ў якасці дзеючага рэчыва 100 мг/ мл тулатраміцына. Тулатраміцын адносяць да антыбіётыкаў групы макралідаў. У парсючкоў тулатраміцын хутка рэзарбіруецца і павольна выводзіцца з арганізма.

З мэтай вызначэння тэрапеўтычнай эфектыўнасці «Пульмавета» пры рэспіраторных захворваннях парсючкоў былі сфарміраваныя 3 групы жывёл з клінічнымі адзнакамі бронхіту і бронхапнеўманіі па 20 асобін у кожнай (ва ўзросце 35-60 дзён). У схему лячэння жывёл доследнай групы быў уключаны прэпарат «Пульмавет», які ўвадзілі ў мышцу ў дозе 1 мл/40 кг масы цела. У схеме лячэння парсючкай 1-ай кантрольнай групы быў выкарыстаны ў якасці супрацьбактэрыяльнага сродку прэпарат з групы фторхіналонаў. Для лячэння жывёл 2-ой кантрольнай групы быў выкарыстаны прэпарат «Драксін» (вытворца

Pfizer Animal Health, ЗША). Прэпараты ў кантрольных групах уводзіліся згодна з інструкцыямі па выкарыстанню. Усе групы парсючкоў камплектаваліся па меры захворвання. Атрыманыя падчас доследаў вынікі паказаны ў табліцы.

Паказчыкі тэрапеўтычнай эфектыўнасці прэпаратаў пры рэспіраторных захворваннях парсючкоў

Паказчыкі	1-ая кантрольная група	2-ая кантрольная група	Доследная група
Колькасць жывёл на пачатак доследаў, галоў	20	20	20
Працягласць захворвання, дзён	5,3±0,70	2,3±0,70	1,8±0,70
Загінула і вымушана забіта парсючкоў, галоў	2	0	0
Захворванне набыло хранічны працяг (адзначаны рэцыдывы пасля выпраўлення), галоў	2	0	0
Выправілася парсючкоў, галоў	16	20	20
Тэрапеўтычная эфектыўнасць, %	80	100	100

Вынікі нашых даследаванняў паказалі, што тэраўтычны эфект атрыманы пры выкарыстанні айчыннага прэпарату «Пульмавет», не ніжэйшы ў параўнанні з прэпаратам аналагічнага дзеяння замежнай вытворчасці і вышэйшы ў параўнанні з традыцыйна выкарыстоўваемымі лекавымі сродкамі.

Уключэнне прэпарата «Пульмавет» у схему тэрапеўтычных апрацовак у групе парсят-ад'ёмышай дазваляе павялічыць іх захаванасць і паменшыць працягласць іх захворвання.

УДК 664.95

Козлов С.В., Бондаренко А.С., Ряшницев А.А. – студенты

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОРТИРОВКИ РЫБЫ

В ОАО «ОРХ «СЕЛЕЦ»»

Научные руководители – Долина Д.С. – кандидат с.-х. наук, доцент

Поддубная О.В. – кандидат с.-х. наук, доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Рыба и продукты питания, полученные при её переработке, относятся к особо ценным продуктам. В мясе рыбы содержатся микро- и макроэлементы и активные вещества, способствующие полноценной жизнедеятельности организма человека. В зависимости от вида рыбы количество белка и жира в мясе неодинаково. Так, мясо карпа содержит до 19 % белка, а в мясе угря содержится до 32 % жира. Рыбный белок легко усваивается организмом человека. Поэтому рыба считается диетическим продуктом питания [1].

На сегодняшний день рыбоводством в Беларуси занимаются 19 специализированных организаций. В их распоряжении 20 тыс.га искусственных прудов, в которых выращивается карп, толстолобик, амур, линь, щука, сом, а также ценные промысловые виды рыб. Общая площадь прудов около 20,5 тыс.га, площадь садков и бассейнов 20,7 тыс. м. кв. [2,4]. Рыбхозы Беларуси в I полугодии текущего года увеличили объем переработки прудовой рыбы на 12% по сравнению с аналогичным периодом 2011-го: на переработку в январе-июне было направлено около 600 т прудовой рыбы, из которой получено около 360 т готовой продукции. В I полугодии рыбхозами Беларуси реализовано 5 тыс.т прудовой рыбы. Общий объем производства рыбы в Беларуси к 2016 году собираются увеличить с первоначально планировавшихся 22,7 до 25,2 тысячи тонн в год (без учета рыболовов-любителей). В том числе за счет развития промышленного рыбоводства и увеличения производства ценных видов рыб с 2,5 до 3,8 тысячи тонн в год [4].

Из выше изложенного ясно, что потребности белорусского населения в рыбопродуктах будут повышаться с каждым годом все больше и больше. Этому способствуют и хорошие условия, которыми, обладает Беларусь. Следует отметить, что значительную часть рыбы вылавливают нелегально, тем самым причиняя большой ущерб государству и частным лицам. Поэтому возникла необходимость в охране рыбных

продуктов, чем в настоящее время и занимается рыбинспекция. Для достижения такого объема производства необходимо не только совершенствовать технологии кормления и содержания рыб, но и технологию сортировки рыбы, которая является абсолютной предпосылкой для эффективной рыбообработки промышленного масштаба. Улов часто содержит рыбу разного размера и смешанных видов. Разделение по размерам и видам обеспечивает однообразное протекание процессов обработки, этим повышая производительность и качество.

Основная часть. Важным этапом в технологии выращивания рыбы является её сортировка. Учитывая значимость этапа, целью работы явилось определение эффективности сортировки рыбы в ОАО «ОРХ «Селец»»Березовского района, Брестской области.

В рыбхозе «Селец» используется закрытый цикл производства рыбы, включающий: инкубацию икры, выращивание рыбы от стадии личинки до годовика; выращивание двухлетка до массы товарной рыбы; сортировка рыбы; хранение живой рыбы в специальных садках; реализация живой рыбы или переработка рыбной продукции в виде копчения, посола, вяления, заморозки (тушки и филе в вакуумной упаковке).

Перед реализацией живой рыбы необходимо произвести ее сортировку, то в подобных случаях рекомендуется воспользоваться соответствующим оборудованием. Так, для сортировки товарной рыбы используется сортировочная установка, сортирующая рыбу по массе в зависимости от толщины тела рыбы. В рыбхозе «Селец» длительное время работали на сортировочной линии с оцинкованной поверхностью стола и деревянным настилом, которая имела низкую производительность и травмировала рыбу в процессе сортировки. Однако увеличение объемов выращивания и реализации рыбы требовало сохранения качества товарной рыбы, которое зависело от множества факторов, в том числе и процесса сортировки. Имеющаяся в хозяйстве сортировочная линия не позволяла быстро и качественно по категориям провести сортировку. Поэтому в 2008 году рыбхоз приобрел новую сортировочную линию.

При проведении экономической оценки эффективности сортировки рыбы, путем использования разных сортировочных линий, учитывали размер рабочего стола, количество ёмкостей для рыбы, объём ёмкостей, производительность линии, дополнительная ручная сортировка, травмирование рыбы при сортировке. Затем определяли затраты на сортировку, оплату труда, содержание и эксплуатацию основных средств, стоимость всей и травмированной рыбы. Основными показате-

телями, характеризующими экономическую эффективность результатов исследования является ожидаемый чистый доход. Данные экономической эффективности использования различных сортировочных линий приведены в (табл.).

**Экономическая эффективность сортировки рыбы
в ОАО «Рыбхоз «Селец»»**

Показатели	Сортировочные линии	
	№1	№2
Количество сортировочных линий, шт.	1	1
Размер рабочего стола, м	7,8	12,46
Ёмкости для рыбы, шт.	6	8
Объём ёмкости для рыбы, кг.	280	350
Производительность линии, кг/дн	30200	45600
Поступило рыбы на сортировку, кг	30200	45600
Получено после сортировки на линии, кг.	25972	45600
Дополнительная ручная сортировка, кг.	4228	-
Процент дополнительного ручного труда	14	-
Травмирование рыбы при сортировке, кг.	755	228
Стоимость рыбы, всего тыс. руб.	785200	1185600
В т.ч. сортировка на линии	675272	1185600
ручная	109928	-
Стоимость травмированной рыбы	12080	3648
Затраты на сортировку тыс. руб.	722384	1078896
Оплата труда	5000	8000
Содержание и эксплуатация основных средств	390100	623160
прочие	327284	447736
Ожидаемый доход, тыс. руб.	62816	106704
В т.ч. на размер рабочего стола	8053	8564

Выводы. Расчет экономической эффективности по использованию различных типов сортировочных линий показал, что за счет преимуществ сортировочного стола №2, таких как размер рабочего стола, производительность линии, отсутствие дополнительного ручного труда, и фактически отсутствия травмиривания рыбы, ожидаемый доход составляет ежедневно в период сортировки 106704 тыс.руб. Причем доход только за счет увеличения размера рабочего стола составляет 8564 тыс.руб. против 8053 тыс.руб. при использовании сортировочного стола №1.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александров, С.Н. Садковое рыбоводство / С. Н. Александров. – М.: АСТ, 2005. – 270 с.
2. Привезенцев, Ю.А. Рыбоводство / Ю. А. Привезенцев, В. А. Власов. – М.: Мир, 2004. – 456 с.
3. Рыжков, Л.П. Основы рыбоводства / Л. П. Рыжков, Т. Ю. Кучко, И. М. Дзюбук. – М.: Мир, 2011. – 560 с.
4. www.news.21.by. Новости экономики. 16.07.2012.

УДК 579.64 (476)

Король К.В. – студент

ПОТЕНЦИАЛ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОЛУБИНОГО ПОМЕТА И ЕГО МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Научный руководитель – Таранда Н.И. – кандидат биол. наук, доцент
УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
Гродно, Республика Беларусь

Введение. Человек приручил дикого сизого голубя более 5000 лет тому назад. С тех пор голубеводами выведено много пород домашних голубей, различных по цвету, форме тела и назначению, разводимых в разных странах мира.

Мясное голубеводство зародилось и развивалось в государствах Средиземноморского побережья, где греки, римляне, египтяне использовали голубей для пищи. Судя по летописям древнеримского ученого Варро (I в. до н.э.) уже тогда были голубятни, где содержали по 5000 и более птиц, откармливаемых на мясо, которое, как деликатесное блюдо, подавалось к столу императоров и аристократической знати Римской империи. Великий ученый Средней Азии - Авиценна диетическое голубиное мясо рекомендовал больным. В настоящее время на крупных голубиных фермах США и государственных фермах Венгрии процессы кормления, поения, уборки помещений механизированы, освоено искусственное выкармливание птенцов.

Обычно на мясо голубей убивают в возрасте 28–35 дней при весе 600–800 г, когда они еще не летают и имеют нежное мясо. Взрослые голуби весят от 850 до 1400 г. Мясо птиц мелковолоконистое с большим содержанием легкоусвояемых белков (22 %) и по своим свойствам превосходит куриное, в котором белка всего 17,5 % [1].

Но мясо не единственный ценный продукт, получаемый от голубей. Голубиный помет - превосходит в свежем состоянии по содержанию азота (до 17,6 %) и фосфорной кислоты (17,8 %) не только извержения

человека и животных, но и других домашних птиц. По содержанию азота голубиный помёт богаче конского навоза в 4, а по содержанию фосфора — в 8 раз. Дороже всего ценится сухой помёт, собранный под крышами, в особенности железными, мало отличный от гуано [2].

В Китае, Японии, Бельгии, Англии голубиный помёт сушат в печах, затем измельчают в порошок, который растворяют в воде в пропорции: 1 часть помёта на 10 частей воды. Жидкость отстаивают пять дней, после чего поливают ею огурцы, кабачки, тыкву, плодовые деревья и комнатные растения [3].

Некоторые рыбаки используют голубиный помёт при изготовлении прикормки для рыб семейства карповых [4]. Во время голода в Англии в 1316 году, по свидетельству историков, ели собак, мышей и голубиный помёт [5].

Цель работы – исследовать голубиный помёт, который, при развитии голубеводства в Беларуси, может быть продуктом, имеющим определенную ценность, на наличие в нем микрофлоры.

Материалы и методика исследований. Голубиный помёт для исследования был взят в личном питомнике председателя центра селекционно-племенной работы по сохранению и совершенствованию породы единственной белорусской породы голубей «Минские березовые» Холодинского Д.Д. (г.Молодечно). Кормление голубей осуществлялось смесью зерна различных злаковых культур. В лаборатории навеску средней пробы в 10 г измельчали в стерильной фарфоровой ступке фарфоровым пестиком, добавляя по частям 90 мл стерильной воды. Из 1-го разведения (1:10) готовили последующие 1:100, 1:1000, 1:10000 и т.д. Посев проводили поверхностным методом, нанося по 0,05 мл. на питательные среды с последующим растиранием стеклянным шпателем [6]. На МПА сеяли из 5-го и 7-го разведения., на среды Эндо, Сабуро, лакто- и стафилококковую - из 4-го. Чашки с посевами выдерживали в термостате при 37°C, а со средой Сабуро – при 30°C, чтобы создать условия для роста воздушного мицелия грибов.

Результаты исследования и их обсуждение. Колонии, выросших на питательных средах бактерий, исследовались на разнообразие микрофлоры, подсчитывались, и определялось содержание бактерий в расчете на 1 г. помёта. Данные представлены в таблице.

Как видно из полученных данных, численность выросших на мясопептонном агаре бактерий аммонификаторов в 1 г. голубиного помёта достигает 276 миллионов, (табл.), из которых 8,4 миллиона - лактозоположительные кишечные палочки, 0,6 миллиона - плесневые грибы, 2,8 миллиона – стафилококки. Значительная часть микрофлоры пред-

ставлена спорообразующими формами бактерий, которые выросли в виде малозаметных мелких колоний на среде, предназначенной для роста лактобактерий (139 миллионов), а также в меньшем количестве (0,4 миллиона) на стафилококкагаре. Одна из выросших бациллярных колоний на стафилококковой среде демонстрировала антагонистические свойства в отношении других бацилл. С момента приготовления 1-го разведения помета в нем начинается бурное брожение. Приготовление тех же последующих разведений и посев на МПА и Сабуро через сутки, показали, что численность бактерий за это время увеличилась в исходной жидкости на порядок, а плесневых грибов - в три раза. При этом, нет признаков выделения дурнопахнущих веществ, типа масляной кислоты, аммиака и других при хранении раствора при комнатной температуре даже на 5-й день.

Численность микроорганизмов в голубином помете

Питательные среды				
МПА	Стафилококковая среда	Эндо	Сабуро	Лактосреда
$2,76 \times 10^8$	$3,2 \times 10^6$	$8,4 \times 10^6$	$0,6 \times 10^6$	$1,39 \times 10^8$
$2,0 \times 10^9*$	-	-	$1,8 \times 10^9*$	-

Примечание: * - численность бактерий и плесневых грибов в первом разведении через сутки

Заключение. Проведенные исследования показали, что голубиный помет содержит значительное количество микрофлоры, среди которой не обнаружены лактозоотрицательные энтеробактерии, могущие оказаться патогенными микроорганизмами, стафилококки являются достаточно крупными формами, что является косвенным показателем отсутствия у них вирулентности. Этот помет неплохо сохраняется, как в высушенном виде, так и в растворе, при хранении которого численность микроорганизмов увеличивается. Вероятно, голубиный помет, как удобрение может применяться в подкормке декоративных и цветочных растений, что требует дополнительных исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Романов, В. А. "Голубеводство". [Электронный ресурс] / Архив голубеводов Мира. – Режим доступа: <http://archivedove.ru/books/domestik/romanov.html> – Дата доступа: 15.10.2012.

2. Брокгауза, Ф.А. Энциклопедический словарь //Ф. А. Брокгауза, И. А. Ефрона./ [Электронный ресурс] / "Словари и энциклопедии на Академике" – Режим доступа: <http://dic.academic.ru> -Дата доступа: 15.10.2012.

3. Васильев, Н. А. Голубеводство/ Н. А.Васильев, Н. С.Деркач – М.: Колос, 1971г.- 67–68 с.

4. Катез, Б. "Мерная плотва голубиный помёт"/ Б. Катез. // "Рыболов-Элит" – 1998. № 2 [Электронный ресурс] / Рыболовный интернет портал Matchfishing. – Режим доступа: <http://www.matchfishing.ru> – Дата доступа: 15.10.2012.

6. Нюстрем, Э.. Библейский энциклопедический словарь (историко-религиозный) [Электронный ресурс] / Национальная историческая энциклопедия. - Режим доступа: <http://interpretive.ru> - Дата доступа: 15.10.2012.

7. Методы изучения почвенных микроорганизмов и их метаболитов./Под ред. Н. А.Красильникова.-М.:Изд.МГУ,1966.–216 с.

УДК 533.6.011.6

Косько А.Н. – студент

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА ТЕПЛООБМЕНА ЖИВОТНЫХ С СИСТЕМОЙ ИНФРАКРАСНОГО ОБОГРЕВА И РАСПОЗНАВАНИЕМ ОБРАЗОВ

Научный руководитель – Герасимович Л.С. – доктор техн. наук

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
Минск, Республика Беларусь

Введение. Животноводство является ведущей отраслью сельского хозяйства Республики Беларусь. Применение интенсивных способов содержания животных предъявляет повышенные требования к микроклимату животноводческих помещений. Значительное влияние на экономический эффект оказывает температурно-влажностный режим в помещении. Отсюда следует задача определения оптимальных условий содержания животных и контроля над микроклиматом в помещении. Трудность представляет теоретическое обоснование решения данной проблемы.

Цель работы. Целью данной работы является построение математической модели процесса обогрева животных с использованием теории распознавания образов.

Основная часть. За основу для построения математической модели (ММ) процесса теплообмена (ТО) животных с системой инфракрасного обогрева примем следующие данные:

1. ТО происходит в ограниченном в пространстве помещении с заранее известными геометрическими параметрами;

2. Известно количество животных, участвующих в ТО n . Также известна средняя масса одного животного в данный период времени m , кг. В общем случае данная величина суть функция многих параметров. Однако достаточно отметить, что масса есть функция от времени, т.е. $m = m(t)$;

3. Известны зоотехнические требования к температуре окружающей среды и материалам теплоотдающей поверхности ИК-облучателей.

Положим, что имеет место распределение массы по площади пола

$$\rho_m = \frac{m \cdot n}{S} = n_s m(t), \quad (1)$$

где S — площадь пола, n_s — число животных на единицу площади.

Рассмотрим, как ведет себя функция (1) с учетом того, что ИК-облучатель отсутствует.

В общем случае распределение массы по площади не может быть постоянной величиной. В наиболее общем случае ρ_m имеет вид

$$\rho_m = f(x, y, z, t), \quad (2)$$

где x, y, z, t — координаты и время.

Можно доказать, что ρ_m суть случайная величина, причем подчиняется она нормальному закону распределения. Действительно, согласно центральной предельной теореме, в случае, когда результат измерения (наблюдения) складывается под действием многих независимых причин, причем каждая из них вносит лишь малый вклад, а совокупный итог определяется аддитивно, т.е. путем сложения, то распределение результата измерения (наблюдения) близко к нормальному распределению. В данном случае количество помех велико, а каждый в отдельности их вклад невелик, следовательно, можно утверждать, что распределение массы животных по площади подчиняется нормальному закону распределения.

Из опытных данных следует, что распределение животных по площади в отсутствии возмущающих воздействий будет практически равномерным. Это можно обосновать и теоретически, используя правило «трех сигм».

Теперь рассмотрим поведение функции (1) при наличии возмущающего воздействия. Данное воздействие осуществляется ИК-облучателем. За характеристику данного воздействия примем интенсивность теплового потока облучателя q_{uct} .

В данном случае справедливо, что

$$\rho_m = f(q_{uct}). \quad (3)$$

Очевидно, что при условиях, которые благоприятны и приемлемы для животных, вне зависимости от того, есть ли внешнее воздействие, распределение массы по площади пола будет равномерным. Если же условия содержания, важнейшим критерием которых является температура внутреннего воздуха, не благоприятны для животных, то распределение массы по площади пола скорее всего равномерным не будет. Это легко объяснить. Согласно опытным данным, в случае, когда температура в помещении ниже благоприятной, животные в большей степени располагаются по площади пятна от облучателя. Когда же температура выше благоприятной, то животные располагаются в большей степени вне пятна от облучателя.

Положим, что $q_{uct} \in [0, q_{np}]$, где q_{np} – максимально возможная интенсивность теплового потока от ИК-облучателя. Выделим участок $[q_{min}, q_{max}] \in [0, q_{np}]$. Рассмотрим три возможных случая.

1. При $q_{uct} < q_{min}$ животные будут располагаться в большей степени по площади пятна от облучателя, так как температура в помещении будет пониженной.

2. При $q_{uct} \in [q_{min}, q_{max}]$ животные будут располагаться по площади пола равномерно.

3. При $q_{uct} > q_{max}$ животные будут располагаться в большей степени вне площади пятна от облучателя.

Можно сделать вывод, что автоматизировать процесс климат контроля в животноводческом помещении можно анализируя поведение животных, что в данном случае описывается функцией (3).

Для такого метода контроля целесообразно применить систему видеонаблюдения и математическую теорию распознавания образов. Осуществить это можно следующим образом. Камера, подключенная к компьютеру, отслеживает перемещение животных по площади пола. Изображение, полученное камерой, обрабатывается программой рас-

познавания образов. В зависимости от того, как распределена масса по площади, регулируется интенсивность теплового потока излучателя. Регулировать интенсивность облучателя можно с помощью питающего облучателя напряжения U или же иных параметров.

Теперь составим теплофизическую модель процесса. Уравнение теплового баланса системы «животные – система обогрева» имеет вид

$$Q_{\mathcal{A}} + Q_{ucm} = Q_{mn}, \quad (4)$$

где $Q_{\mathcal{A}}$ – тепловыделения животных, кВт; Q_{ucm} – теплота, производимая ИК-облучателем, кВт; Q_{mn} – теплопотери, включающие потери через ограждающие конструкции, пол и теплопотери, связанные с инфильтрацией воздуха, а также потери с вентилируемым воздухом, кВт.

При этом величина тепловыделений от животных будет равна

$$Q_{\mathcal{A}} = Q_L + Q_K + Q_T, \quad (5)$$

где Q_L – теплоотдача за счет лучистого ТО свободной поверхностью животного, кВт; Q_K – теплоотдача за счет конвекции свободной поверхностью животного, кВт; Q_T – теплоотдача за счет теплопроводности контактной поверхности животного, кВт.

В уравнении (5) слагаемые Q_L, Q_K определяют теплопотери животного со свободной поверхности тела, которая подвергается облучению. Запишем уравнение теплового баланса для свободной поверхности тела животного

$$Q_{\mathcal{A}.CB} = Q_L + Q_K + Q_{uk \rightarrow \mathcal{A}}, \quad (6)$$

где $Q_{uk \rightarrow \mathcal{A}}$ – лучистый тепловой поток излучателя, падающий на животное, кВт.

При решении уравнения теплового баланса свободной поверхности тела животного (6) следует исходить из необходимости определения $T_{\mathcal{A}.CB}$. С учетом того, что

$$Q_{\mathcal{A}.CB} = \frac{1}{R} \cdot (T_{\mathcal{A}} - T_{\mathcal{A}.CB}) \cdot S_{\mathcal{A}.CB}, \quad (7)$$

запишем уравнение для определения $T_{\mathcal{A}.CB}$.

$$T_{\mathcal{AE}.CB} = T_{\mathcal{AE}} - \frac{R}{S_{\mathcal{AE}.CB}} \cdot Q_L(T_{\mathcal{AE}.CB}) + Q_K(T_{\mathcal{AE}.CB}) + Q_{uk \rightarrow \mathcal{AE}}(T_{\mathcal{AE}.CB}) . \quad (8)$$

Выражение для теплопотерь через ограждения имеет вид

$$Q_{mn} = \frac{A}{\sum R} \cdot (T_B - T_H) + \sum \beta_n , \quad (9)$$

где A – площадь ограждающих конструкций; $\sum R$ – термическое сопротивление ограждающих конструкций; $\sum \beta$ – добавочные потери теплоты; n – коэффициент, учитывающий расположение наружных поверхностей ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху; T_H – температура наружного воздуха.

Обобщая изложенные принципы построения ММ ТО животных с системой ИК-обогрева по представленной модели, тепловой баланс системы «животные-обогреватель» можно описать системой уравнений

$$\left\{ \begin{array}{l} Q_{\mathcal{AE}} + Q_{ucm} = Q_{mn} , \\ Q_{\mathcal{AE}} = Q_{\mathcal{AE}.CB} + Q_{\mathcal{AE}.K} = Q_L + Q_K + Q_T , \\ Q_{\mathcal{AE}.CB} = \frac{1}{R} \cdot (T_{\mathcal{AE}} - T_{\mathcal{AE}.CB}) \cdot S_{\mathcal{AE}.CB} , \\ Q_{\mathcal{AE}.K} = \frac{1}{R} \cdot (T_{\mathcal{AE}} - T_{\mathcal{AE}.KOHТ}) \cdot S_{\mathcal{AE}.k} , \\ T_{\mathcal{AE}.CB} = T_{\mathcal{AE}} - \frac{R}{S_{\mathcal{AE}.CB}} \cdot Q_L(T_{\mathcal{AE}.CB}) + Q_K(T_{\mathcal{AE}.CB}) + Q_{uk \rightarrow \mathcal{AE}}(T_{\mathcal{AE}.CB}) , \\ Q_{mn} = \frac{A}{\sum R} \cdot (T_B - T_H) + \sum \beta_n . \end{array} \right. \quad (10)$$

Представленная ММ ТО животных с обогревателем позволяет оценить тепловое состояние организма животных, как функцию энергетических параметров установки и температуры окружающей среды.

Заключение. Разработанная математическая модель может быть использована для создания интеллектуальной системы управления обогревом животных с использованием теории распознавания образов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Юревич, Е.И. Теория автоматического управления : учебное пособие / Е. И. Юревич. – М.: Энергия, 1975. – 254 с.

УДК 636.2.033

Куликовская Е.В. – студентка магистратуры
**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
ПРОДУКЦИИ МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА**

Научный руководитель – Кузнецова И.А. – магистр эк. наук
УО «Полесский государственный университет»,
Пинск, Республика Беларусь

Скотоводство является одной из важных и сложных отраслей сельского хозяйства.

Проблема повышения эффективности производства продукции мясного скотоводства является на сегодняшний день одной из важнейших для сельского хозяйства.

Низкая продуктивность скота является одной из главных причин не только плохого качества животноводческого сырья, но и высокой трудоемкости и убыточности производства продукции отрасли.

Производством продукции скотоводства занимаются все сельскохозяйственные предприятия Пинского района. Основное производство говядины идет за счет ремонтного молодняка и выбракованных коров молочных и комбинированных пород. Поэтому возникла необходимость структурной перестройки отрасли - развития специализированного мясного скотоводства. Для этого среди предприятий Пинского района имеются все необходимые условия в СПК «Плещицы».

СПК «Плещицы» имеет значительные площади естественных кормовых угодий, пустующие животноводческие помещения, кадры животноводов.

Дальнейшее развитие мясного скотоводства должно базироваться на интенсификации выращивания, применении ресурсосберегающих технологий, предусматривающих использование дешевых пастбищных кормов, породных ресурсов крупного рогатого скота.

Факторы, влияющие на показатели экономической эффективности производства: среднесуточный прирост в расчете на 1 голову; расход кормов на 1 ц. привеса; удельный вес концентрированных кормов в структуре рациона кормления, затраты труда на 1 ц. прироста. Для

определения влияния вышеперечисленных факторов на эффективность производства говядины определена взаимосвязь между основными показателями с помощью метода статистических группировок. С этой целью была обработана статистическая информация по 45 хозяйствам Брестской области, в том числе Пинского района.

Чтобы изучить количественное воздействие факторов, влияющих на экономическую эффективность производства и реализации говядины было проведено статистическое моделирование. В качестве результативного показателя в корреляционной модели было взято производство мяса КРС на 100 га сельхозугодий.

Согласно полученной корреляционной модели можно увидеть изменение производства:

- Увеличение среднесуточного привеса на 1 грамм приведет к увеличению производства говядины на 0,16 ц. в расчете на 100 га.
- При увеличении плотности поголовья на 2,5 гол/100 га сельскохозяйственных угодий, производство говядины увеличится на 2,46 ц.
- При увеличении затрат труда на 1 чел.-час, производство говядины уменьшится на 0,24 ц.
- Повышение доли концентрированных кормов в структуре рациона на 1 % увеличит производство говядины на 0,19 ц.

Для определения проектного уровня производства говядины использовалось полученное уравнение регрессии, при этом в качестве наилучших значений факторов взяты максимально достигнутые в передовых хозяйствах. Расчеты показали, что СПК «Плещицы» сможет увеличить производство говядины на 280,51 ц. в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий.

Рассмотрен ряд факторов, которые влияют на среднесуточный прирост КРС. К ним можно отнести следующие: уровень кормления, удельный вес концентратов в рационе кормления, затраты труда на 1 голову, концентрация производства.

Качественное влияние этих факторов определено с помощью метода статистических группировок. Для изучения количественного изменения факторов, влияющих на среднесуточный прирост КРС по выбранным сельскохозяйственным предприятиям, проведен корреляционно-регрессионный анализ. В качестве результативного показателя в корреляционной модели был взят среднесуточный прирост.

С точки зрения полученной корреляционной модели можно отследить изменение среднесуточного прироста КРС. За счет увеличения уровня кормления на единицу среднесуточный привес увеличивается

на 4,378 гр. Увеличение поголовья повлечет рост среднесуточного прироста на 0,023 гр., а увеличение удельного веса концентратов приведет к увеличению среднесуточного привеса на 4,226 гр.

Для оптимизации производства и определения максимум прибыли была составлена задача оптимизации, включающая 52 переменных и 47 ограничений. Целью поставленной задачи при решении было формирование оптимальной структуры производства и сочетания отраслей с учетом максимизации показателя прибыли.

В целях повышения экономической эффективности мясного скотоводства целесообразно было углубить специализацию СПК «Плещицы» на выращивание и откорм КРС с последующей его продажей. Для этого в ограничения были перераспределены ресурсы по выращиванию ячменя на производство кормов для откорма дополнительного количества КРС.

Увеличить поголовье КРС можно используя на оптимальном уровне имеющиеся земельные ресурсы и растительно-кормовую базу. При этом общая площадь пастбищ не изменится, требуется расширить площадь пашни и сенокосов (на 30 га и 300 га соответственно). Увеличить занимаемые площади под сенокосами и пашней возможно за счет проведения культуртехнических работ, мелиоративной обработки почвы.

Предполагается изменение не только размера, но и структуры пашни.

В результате проведенных расчетов получили оптимальное решение задачи, согласно которому при оптимальном задействовании имеющихся факторов возможно дополнительно откормить на продажу 2383 головы КРС

Результаты решения оптимизационной задачи показывают, что углубление СПК «Плещицы» в мясную специализацию при оптимальном использовании анализируемых факторов позволяет увеличить уровень рентабельности производства товарной продукции на 0,5 п.п.

Для повышения экономической эффективности производства мясного скотоводства рекомендуется внедрение мясной породы скота лимузинов и освоения новой технологии в животноводстве по производству мраморного мяса.

Для этого необходимо приобрести чистопородных телок породы лимузинов в возрасте 10-12 месяцев, живой массой 350-400 кг. в количестве 100 голов и 6 быков живым весом 450 кг.

Затраты на содержание скота породы лимузинов значительно меньше, чем при работе с молочным стадом: это связано с тем, что телята находятся на подсосе, сокращается количество работников, трудозатраты, скот содержится беспривязно на глубокой несменяемой соломенной подстилке в течение сезона.

При создании стада мясного скота порода лимузинов в СПК «Плещицы» по системе «корова-теленки» будут использованы два направления:

- создание племенного ядра специализированной породы лимузинов;
- имеющиеся в хозяйстве коровы помесные телки, получаемые от промышленного скрещивания, будут покрываться чистопородными быками породы лимузинов.

Для получения животных нового мясного типа помеси, соответствующие «модели» желаемого типа, разводят в «себе», начиная со 2 и 3 поколений, используя высококлассных производителей, проверенных по продуктивности и качеству потомства.

На всех этапах производится жесткий отбор, как в составе производителей, так и в маточном стаде.

В стаде крупного рогатого скота планируется создание племенного ядра через приобретение племенных телок и быков-производителей. Развитие товарного мясного скотоводства за замкнутым технологическим циклом производство будет включать:

- репродукцию (получение) телят;
- содержание и при коровах на подсосе до 6-8 месячного возраста;
- выращивание ремонтных телок, бычков для реализации другим хозяйствам в целях разведения и откорма молодняка высоких кондиций, с последующей продажей на мясо.

Для разведения мясного скота необходимы помещения для содержания маточного поголовья, ремонтного молодняка, телят на подсосе.

В стойловый период скот будет содержаться беспривязно, на глубокой несменяемой подстилке в боксах со свободным выходом на выгульные площадки. Там же на выгульных площадках будет организовано поение и кормление с применением самокормушек. В летний период будет организовано групповое пастбищное содержание.

Такое содержание снизит затраты труда и эксплуатационные издержки, а неограниченное движение животных будет положительно сказываться на здоровье, продуктивности и воспроизводительной способности скота.

В летний период коровы с телятами будут содержаться на пастбище, при этом особое внимание будет обращено на состояние пастбищного травостоя, водопоя, обеспечение скота поваренной солью и периодичности смены участков пастбища. Во время выпаса будет использоваться электроизгородь.

Товарной продукцией по данному проекту являются:

- мясо говядины;
- племенной скот породы лимузинов.

Основным рынком по сбыту мяса рассматривается Беларусь. Не исключаются поставки скота на убой в Россию, где говядина мясных пород производится недостаточно, а потребительские цены значительно выше, чем от скота черно-пестрых и других пород.

Белорусский рынок племенного скота мясных пород еще находится в стадии формирования и спрос на племенной скот мясных пород очень высок. Семя скота мясных пород, в основном шеврале и лимузинов последнее время стало использоваться для промышленного скрещивания с коровами «черно-пестрой» породы в целях получения более дешевого мяса

Необходимо так же отметить, что сельскохозяйственные производители Латвии, Литвы, Украины, России, Казахстана проявляют все больший интерес к мясному скотоводству. Ожидается что спрос чистопородный, племенной скот будет возрастать.

2013-2020 гг. будут переходными по внедрению технологий. В течение этого периода в СПК «Плещицы» будет сформировано стадо мясного скотоводства более чем на 50%. Это позволит в 2020 году выйти на реализацию мяса скота лимузинов в количестве 177 тонн.

Основным рынком по сбыту мяса рассматривается Беларусь. Не исключаются поставки скота на убой в Россию, где говядина мясных пород производится недостаточно, а потребительские цены значительно выше, чем от скота черно-пестрых и других пород.

Продажа животных должна начаться через 2 года. Высокие показатели будут достигнуты лишь тогда, когда будет сформировано основное стадо и племенные продажи не смогут привести к снижению поголовья КРС. Но для получения элитного товара необходим не только правильный откорм животного, но и особая, правильная, разделка и упаковка продукции.

Мраморное мясо поступает на мясокомбинаты в небольших объемах и по цене простой говядины, в результате чего инвестиции в мясное скотоводство не дают должного экономического эффекта.

С целью повышения эффективности и реализации мраморного мяса необходимо наладить специализированную переработку мраморного мяса. Срок хранения мраморного мяса в охлажденном виде может составлять до 3 месяцев при соблюдении технологий, то есть существует возможность экспортировать полученную продукцию в любую точку мира.

При запланированных себестоимости и ценам реализации продукции рентабельность реализованной продукции составит 35,5 %. Высокие показатели будут достигнуты лишь тогда, когда будет сформировано основное стадо.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бусел, И. П., Экономика сельскохозяйственного предприятия с основами менеджмента: пособие / И.П. Бусел, П.И. Малихтарович. — Минск: Литература и Искусство, 2008. — 448 с.
2. Водяников, В. Т. Экономика сельского хозяйства / В.Т. Водяников. — М.: «Колос», 2007. — 463 с.
3. Гусаков, В. Г. Рыночное развитие агропродовольственного комплекса: выводы и предложения. / В.Г. Гусаков. — Мн.: БелНИИ аграрной экономики, 2001. — 240 с.

УДК 636.4.085.12

Лавникович А.А., Почкина М. С., Филимонова Н.М. — студенты
МАКРОЭЛЕМЕНТЫ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Научные руководители — Седнев К.В. — кандидат хим. наук, доцент

Мохова Е.В. — кандидат с.-х. наук, доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Для нормального роста и развития животных необходимы различные элементы питания. По современным данным, таких элементов порядка 20, без которых растения не могут полностью завершить цикл развития и которые не могут быть заменены другими. Все питательные элементы делятся на макро- и микроэлементы. К макроэлементам относят те, которые содержатся в тканях животных в значительных (от сотых долей до целых процентов) количествах — это углерод, кислород, водород, азот, фосфор, калий, сера, магний и железо. К микроэлементам относят те, которые содержатся в растениях в очень незначительных (от стотысячных до тысячных долей процента) количествах, но которые, несмотря на столь малое количество, оказы-

вают сильное воздействие на жизненные процессы животных — это железо, медь, цинк, молибден, марганец, кобальт и др. Есть также и ультрамикроэлементы, которые содержатся в растениях еще в меньших количествах, чем микроэлементы.

Минеральные вещества присутствуют в организме в различных формах:

1) прочно связанные с органическими веществами (S – в составе белка, P – в нуклеиновых кислотах, Fe – в гемоглобине, Zn и Cu – в молекулах ферментов);

2) в форме нерастворимых отложений (Ca и P в костной ткани);

3) в растворенном состоянии в биологических жидкостях и цитозоле клеток (катионы K^+ , Na^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , анионы Cl^- , SO_4^{2-} , PO_4^{3-}).

Цель – показать биологическую роль макроэлементов в животноводстве.

Основная часть. Главная роль минеральных веществ в организме заключается в регуляции кислотно-щелочного равновесия, проницаемости мембран, поддержании на постоянном уровне осмотического давления клеток, крови, лимфы. Минеральные вещества участвуют в построении и формировании молекул белка и других соединений, изменяют активность ферментов, отвечают за передачу нервного импульса.

Характерной особенностью обмена минеральных элементов является антагонизм, синергизм их действия и взаимозаменяемость. Так, там, где ионы K^+ , Mg^{2+} , Mn^{2+} , Ni^{2+} выступают активаторами ферментов, ионы Na^+ , Ca^{2+} , Zn^{2+} , Cu соответственно – ингибиторами. Изменения степени окисления элемента в процессе его обмена сопровождается резкой сменой его физиологической активности. Так Cr^{2+} стимулирует белковый, углеводный и жировой обмен в организме, а Cr^{6+} блокирует окислительное фосфорилирование. Всасывание Fe^{2+} происходит легче, чем Fe^{3+} .

Минеральные вещества в организме, как и все другие вещества, постоянно обновляются, часть выводится в составе продукции (с 1 литром молока выводится 1 г Ca, с одним яйцом весом 56 г выводится 2 г кальция и 0,12 г фосфора).

Для организма важно не только количество поступающих отдельных химических элементов, но и их соотношения (кальций и фосфор 2:1, натрий : калий : кальций 1:1:1,5). Нарушение поступления количества и соотношения отдельных элементов в кормах приведет к дисба-

лансу этих элементов в организме и проявится различными заболеваниями.

Животные, в частности свиньи, нуждаются в следующих минеральных веществах: кальции, фосфоре, магнии, калии, натрии, хлоре, железе, меди, цинке, селене, иоде, марганце. Хром так же признан обязательным для свиней элементом. Кобальт необходим для синтеза витамина В₁₂. Есть отдельные сообщения, что мышьяк, бром, фтор, молибден, никель, кремний, ванадий имеют физиологическое значение. Но они требуются в таких незначительных количествах, что необходимость их контроля в рационах пока не доказана.

Все минеральные элементы, помимо участия в составе некоторых тканей, выполняют важные регуляторные функции в качестве активных компонентов ферментов. В настоящее время технология интенсивного свиноводства организована в отсутствии соприкосновения животных с естественной средой – почвой, растительным и животным миром. Поэтому обеспечение макроэлементами (Са, Р, Mg, К) осуществляется за счет самих кормов и минеральных добавок, микроэлементов – кормов и премиксов.

Кальций и фосфор играют главную роль в развитии и становлении скелетной системы и участвуют во многих других физиологических функциях. Нормальное кальциево-фосфорное питание определяется не только достаточным количеством их в рационе, но и оптимальным соотношением Са:Р и , кроме того, наличием витамина D. При широком отношении, в особенности, когда количество фосфора в рационе свиней обеспечено на предельном уровне, снижается всасывание фосфора. Нормальное отношение общего Са и Р 1:1 и 1,25:1, доступного фосфора 1,5:1,0. Достаточное количество витамина D в рационе необходимо для нормального обмена Са и Р. Однако, значительный избыток витамина D может привести к мобилизации Са и Р из костяка. В период супоросности и лактации потребность в Са и Р возрастает и достигает максимума к концу беременности. Потребность ремонтных хрячков в Са и Р выше, чем свинок.

Фосфор в зерне злаковых, бобовых, жмыхах и шротах масличных культур связан фитиновой кислотой и усваивается животными на 15-20 %. Фосфор молока и других животных кормов усваивается свиньями на 90-100 %, фосфор люцерновой муки так же хорошо усваивается. Фосфор из зерна обычной кукурузы усваивается на 15 %, из низкофитиновой на 77 % (сорта низкофитиновой кукурузы испытываются в США).

Добавление в корм микробного фермента фитазы способствует повышению биодоступности фосфора на 30–60 %. Действие фитазы зависит от соотношения Са:Р и наличия витамина D. Микробная фитаза, кроме того, повышает доступность Са, Zn, аминокислот. Активность фитазы может быть снижена на 60 % в процессе гранулирования корма под воздействием высокой температуры. Фосфор костной муки, обработанной паром, менее доступен, чем в монокальции фосфате и монопоташном фосфате, в высокофорных фосфатах – слабо доступен.

Кальций люцерновой муки и зерновых слабо доступен. Однако, вклад зерновой части рациона в обеспечении кальцием настолько мал, что практически весь Са приходится компенсировать за счет его минеральных источников – мела, гипса, кальциевофосфорных источников. Кальций из доломитового известняка доступен на 50–75 %, в обесфторенном фосфате – 90–100 %. Высокая усвояемость (90–100 %) Са и Р из моно-, ди-, трикальцийфосфата, глюконата и сульфата кальция.

Симптомы дефицита Са и Р сходны с симптомами дефицита витамина D. Они включают: депрессию роста, плохую минерализацию костей, приводящую к рахиту у молодых свиней и остеопении у взрослых, параличу задних ног, в особенности к концу лактации. Избыток Са и Р и широкое между ними отношение может снизить рост поросят. Избыток Са ухудшает использование Р и повышает потребность в цинке и витамине К.

Натрий и хлор являются главными внеклеточным катионом и анионом в теле животных соответственно, хлор, кроме того, – главным компонентом желудочного сока.

У поросят потребность в Na и Cl более высокая, чем у взрослых свиней: при живой массе 3–5 кг требуется по 0,25 % каждого, при 5–10 кг по 0,20 %, и живой массе от 10 до 20 кг по 0,18 % каждого. Эту потребность обеспечивают добавки 0,5 и 0,4 % NaCl. Потребность ремонтных свиней и свиноматок выше, чем у откормочных. Для них добавка 0,3 % NaCl была недостаточной. Когда у супоросных маток количество NaCl снизили с 0,5 до 0,25 % поросята при рождении и отъеме были по весу ниже. Добавка NaCl 0,4 % супоросным и 0,5 % лактирующим маткам будет достаточной для удовлетворения потребности в Na и Cl. Доступность Na и Cl в большинстве кормов – на уровне 90–100 %.

Симптомы дефицита NaCl: снижается скорость роста. Свиньи хорошо переносят повышенный уровень NaCl. Высокое содержа-

ние NaCl в питьевой воде может вызвать токсикоз, выражающийся нервозностью, слабостью, эпилепсией, параличом и гибелью.

Натрий, калий и хлор являются главными ионами, влияющими на баланс электролитов, кислотно-щелочное равновесие в организме животных. Минеральный баланс выражают в миллиэквивалентах (мЭк), получаемый из уравнения $\text{Na} + \text{K} - \text{Cl}$, результат которого относят к электролитическому балансу. Оптимальный баланс у свиней равен 250 мЭк избытка суммы катионов $\text{Na} + \text{K}$ /кг рациона.

Магний является кофактором многих ферментов, играет важную роль в активизации и стабильности нуклеиновых кислот, входит в состав костей. Считают, что потребность в Mg полностью удовлетворяется за счёт кормов рациона. Симптомы дефицита Mg, выявленные на синтетическом рационе: гиперраздражимость, судороги мускулов, нежелание стоять на ногах, слабые фаланги ног, неустойчивость, тетания и смерть.

Калий очень важный элемент в теле животных. Он вместе с натрием играет ключевую роль в создании электрических потенциалов и нервных импульсов. Потребность поросят при живой массе 1–4 кг, составляет от 0,27 до 0,39 %, 5–10 кг, – от 0,6 до 0,33 %, 16 кг, – от 0,23 до 0,28 %, при живой массе 20–35 – около 0,15 %. В кормах достаточно калия, чтобы полностью обеспечить потребность всех групп свиней. Доступность K в зерновых 90–95 %. Переизбыток в рационе хлора (0,6 %) требует увеличения количества калия до 1,1 % у поросят. Симптомы дефицита калия: анорексия (отказ от корма), истощение, грубый волосяной покров, пассивность, атаксия, снижение частоты пульса.

Сера в рационах достаточно серы для удовлетворения потребности свиней. Добавки серосодержащих препаратов не оказали какого-либо положительного действия.

Вывод. Анализ литературных данных показал важность макроэлементов в питании животных. На старших курсах в практических исследованиях мы продолжим изучение влияния макроэлементов на рост и развитие животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Б е л я с о в а, Н.А. Биохимия и молекулярная биология: учеб. пособие. – Минск: Книжный дом, 2004. – 416 с.
2. З а й ц е в С.Ю. Биохимия животных. – Санкт-Петербург: Изд-во «Лань», 2004. – 382 с.

3. Цыганов, А.Р. Биохимия практикум: учебное пособие / А. Р. Цыганов, И. В. Сучкова – Минск: ИВЦ Минфина, 2007. – 150 с.

4. Слесарев, В.И. Химия: основы химии живого: учебник для вузов / В. И. Слесарев. – СПб: Химиздат, 2001.

5. Хазипов, Н.З. Биохимия животных: учебник / Н. З. Хазипов, А. Н. Аскарова. – Казань: КГАВМ, 2003. – 312 с.

УДК 629.4.083

Лесун С.Ф. – студент

ИЗУЧЕНИЕ И АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОПЫТНЫХ ОБРАЗЦОВ АНТИПАРАЗИТАРНОГО ПРЕПАРАТА «ДИСОЛЬ-НА» В РЫБОПИТОМНИКАХ НП «БРАСЛАВСКИЕ ОЗЁРА»

*Научный руководитель – Микулич Е.Л. – кандидат вет. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Введение. Важным условием успешного развития рыбоводства в республике является защита рыб от болезней. Разработка новых методов диагностики, доступных, дешевых и экологически чистых препаратов для профилактики и лечения рыб является актуальной задачей ихтиопатологической науки. Профилактика болезней рыб позволит значительно повысить эффективность рыбоводства в стране [1].

Цель работы. Провести испытания опытных образцов препарата «Дисоль-На» на эффективность его воздействия на возбудителей эктопаразитарных заболеваний.

Материалы и методика исследований. С 21 по 24 августа было произведено изучение эпизоотической ситуации по болезням рыб в рыбопитомниках НП «Браславские озера» и проведены испытания опытного образца препарата против эктопаразитарных заболеваний «Дисоль-На».

При облове исследованы двухгодовики карпа, белого амура и пестрого толстолобика из прудов рыбопитомника «Межаны» во время контрольного облова, а также годовики карпа при перевозке на наличие паразитов. Обследовано по 25 экз. двухгодовиков каждого вида и 50 экз. годовика карпа.

При микроскопии соскобов с поверхности тела и жабр обнаружено:

У годовиков карпа на поверхности тела были выявлены инфузориями р. Trichodina. Экстенсивность инвазии (ЭИ) паразитами данного вида составила 48 %, интенсивность инвазии (ИИ) - 1-2 пар. в поле

зрения. В соскобах с жабр отмечены единичные триходины. На жабрах сеголетков карпа также отмечено носительство моногенетических сосальщиков р. *Dactylogyrus* (ЭИ - 16%, ИИ -1-2 пар./рыбу).

На поверхности тела двухгодовиков карпа обнаружены инфузории р. *Trichodina* (ЭИ – 36 %, ИИ -3-8 пар./рыбу) и р. *Ichthyophthirius* (ЭИ – 20 %, ИИ -1-3 пар./рыбу), при микроскопии соскобов с жабр отмечены единичные паразиты р. *Trichodina* и *Dactylogyrus*.

При микроскопии соскобов с поверхности тела двухгодовиков белого амура выявлены инфузории р. *Trichodina* (ЭИ – 40 %, ИИ -2-3 пар. в п. зр.) и р. *Ichthyophthirius* (ЭИ – 8 %, ИИ -1-2 пар./рыбу). На жабрах обнаружены дактилогиреусы (ЭИ – 32 %, ИИ - 1-2 пар. в п. зр.).

У двухгодовиков пестрого толстолобика на поверхности тела и жабр обнаружены инфузории р. *Trichodina* (ЭИ – 28 %, ИИ -2-4 пар. в п. зр.) и гельминты р. *Gyrodactylus* (ЭИ – 36 %, ИИ - 1-4 пар./рыбу). В соскобах с жабр паразитов не обнаружено.

При компрессионной микроскопии хрусталиков глаз белого амура обнаружены метацеркарии трематод р. *Diplostomum* (ЭИ — 40 %, ИИ - 5-15 пар. в п. зр.).

Для профилактики возникновения эктопаразитарных заболеваний проведена обработка рыбы в виде ванн опытным образцом препарата Дисоль-Na (в живорыбной таре). Поскольку температура воды на момент обработки составляла 15-16, то препарат Дисоль-Na применяли в концентрации 1 г/л при экспозиции 60 минут. Отмечено, что применение опытного образца препарата Дисоль-Na в указанной концентрации при экспозиции опыта 60 мин. вызывает гибель 100 % ихтиофтириусов и дактилогиреусов и 100 % триходин на поверхности тела карпа, белого амура, пестрого толстолобика. На жабрах обследованных рыб паразитов после обработки обнаружено не было.

В пруду «Явра» рыбопитомника «Микяны» НП «Браславские озера» проведена обработка рыбы антипаразитарным препаратом «Дисоль - Na» в концентрации 5 мг/л при экспозиции 24 часа. Обработке подверглись четырехлетки карпа, белого амура и пестрого толстолобика, размещенные в данном пруду. Контролем служил пруд «Мама», в котором размещен карп, белый амур и пестрый толстолобик рыба тех же возрастных категорий, близкой навески при аналогичной плотности посадки, в котором обработка препаратом не проводилась.

При проведении контрольного облова в течение вегетационного сезона в прудах осуществлялся полный паразитологический анализ рыбы из опытного пруда «Явра» и контрольного пруда «Мама», где обра-

ботка не производилась. Обследовано по 10 экз. четырехлетка карпа, белого амура и пестрого толстолобика из каждого пруда.

При микроскопии соскобов с поверхности тела и жабр обнаружено:

У карпа из пруда «Явра» на поверхности тела были выявлены инфузории р. *Trichodina*. Экстенсивность инвазии (ЭИ) паразитами данного вида составила 10 %, интенсивность инвазии (ИИ) - 1-2 пар./рыбу.

При обследовании четырехлетков карпа из пруда «Мама» на поверхности тела обнаружены инфузории р. *Trichodina* (ЭИ – 30 %, ИИ - 3-6 пар. на рыбу) и р. *Ichthyophthirius* (ЭИ – 20 %, ИИ - 1-4 пар./рыбу), при микроскопии соскобов с жабр отмечены единичные моногеней рр. *Dactylogyrus*. При микроскопии соскобов с поверхности тела белого амура выявлены инфузории р. *Trichodina* (ЭИ – 20 %, ИИ - 2-3 пар./рыбу) и р. *Ichthyophthirius* (ЭИ – 10 %, ИИ - 1-2 пар./рыбу). У пестрого толстолобика на поверхности тела и жабрах обнаружены инфузории р. *Trichodina* (ЭИ – 30 %, ИИ - 2-4 пар. в п. зр.).

Кроме того, проведен отбор проб для физиолого-биохимического исследования рыбы из опытного и контрольного прудов (по 10 экз. каждого вида). Пробы доставлены в лабораторию болезней рыб для проведения вышеуказанных исследований.

При проведении осеннего облова в прудах осуществлялся полный паразитологический анализ рыбы из опытного пруда «Явра» и контрольного пруда «Мама», где обработка не производилась.

Результаты исследований. При осеннем облове был проведен клинический осмотр (по 100 особей каждого вида из каждого пруда), обследование на наличие эктопаразитов (по 25 особей каждого вида из каждого пруда) и полный паразитологический анализ (по 10 особей каждого вида из каждого пруда) карпа, белого амура и пестрого толстолобика из прудов «Мама» и «Явра». Отмечено, что вся обследованная рыба клинически здорова, признаков эктопаразитарных заболеваний не выявлено.

У карпа из опытного пруда «Явра» отмечены единичные инфузории р. *Trichodina* (ЭИ – 8 %, ИИ - 1-2 пар./рыбу), у 1 экз. белого амура на поверхности тела обнаружен 1 экз. *Gyrodactylus*. На жабрах у пестрого толстолобика также отмечены инфузории р. *Ichthyophthirius* (ЭИ – 4 %, ИИ - 3 пар./рыбу).

У карпа из контрольного пруда «Мама» на поверхности тела обнаружены инфузории р. *Trichodina* (ЭИ – 36 %, ИИ - 4-5 пар./рыбу), и гельминты р. *Gyrodactylus* (ЭИ – 28 %, ИИ - 1 - 2 пар./рыбу). На жабрах

карпа найдены инфузории р. *Ichthyophthirius* (ЭИ – 16 %, ИИ -2-4 пар./рыбу), и гельминты р. *Dactylogyrus* (ЭИ – 32 %, ИИ - 1-2 пар./рыбу). При микроскопии соскобов с поверхности тела и жабр белого амура выявлены инфузории р. *Trichodina* (ЭИ – 28 %, ИИ -2-5 пар./рыбу) и р. *Ichthyophthirius* (ЭИ – 12 %, ИИ - 1-2 пар. на рыбу). У пестрого толстолобика на поверхности тела и жабрах обнаружены инфузории р. *Trichodina* (ЭИ – 42 %, ИИ - 3-5 пар./рыбу), на жабрах - единичные ихтиофтириусы (ЭИ – 8 %, ИИ - 1-2 пар./рыбу), на поверхности тела - дактилогирусы (ЭИ – 16 %, ИИ - 2-3 пар./рыбу).

Заключение. Проведенные испытания свидетельствуют о том, что опытный образец препарата «Дисоль-На» достаточно эффективен против возбудителей эктопаразитарных болезней рыб при применении его в рыбоводных прудах.

УДК 636.2/.28.082.31:636.082.453.53/476.4

Марченко Е.И. – студент

ТЕХНОЛОГИЯ РАЗБАВЛЕНИЯ И ХРАНЕНИЯ СПЕРМЫ БЫКОВ–ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ В РУСПП «МОГИЛЕВСКОЕ ГОСПЛЕМПРЕДПРИЯТИЕ»

*Научный руководитель – Медведев Г.Ф – доктор вет. наук, профессор
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Введение. Искусственное осеменение в скотоводстве является важнейшим технологическим элементом воспроизведения этого вида животных [1]. За последние 5–7 лет областные организации – госплемпредприятия были оснащены современным оборудованием по обработке и хранению получаемой от быков–производителей спермы. Могилевское племпредприятие оказалось в этом ряду последним в республике, но это сыграло положительную роль. Оборудование, поставленное германской фирмой MINI TUB, в большей степени автоматизировано и технологичнее, чем поставляемое ранее на другие предприятия Беларуси.

Цель работы – провести сравнительный анализ технологии оценки качества, разбавления, расфасовки и замораживания спермы быков–производителей, применяемой до и после оснащения племпредприятия новейшим оборудованием.

Материал и методы исследований. Работа выполнена в РУСПП «Могилевское госплемпредприятие». Изучены и сравнены технологические процессы обработки спермы до и после замены в предприятии оборудования.

Результаты исследований. В период прохождения производственной технологической практики и работы в должности лаборанта были изучены и сравнены методы оценки качества спермы, ее разбавления, расфасовки в соломины и замораживание с использованием старого и новейшего оборудования.

Определение объема полученной спермы принципиально не претерпело больших изменений, за исключением того, что взвешивание укупоренного спермоприемника проводится в более гигиеничных условиях, на весах с определенной температурой и показатель автоматически заносится в компьютер для последующего использования этого показателя.

Определение концентрации сперматозоидов в сперме ранее проводилось с помощью фотоэлектроколориметра. Требовалась подготовка кювет, взятие проб вручную и больше времени до получения результата. В настоящее время отбор проб для исследования проводится автоматически, а компьютерная программа обеспечивает затем определение концентрации и подвижности сперматозоидов, и указывает оптимальную степень разбавления спермы с учетом процента подвижных сперматозоидов. Очень важно, что существенно облегчается и ускоряется определение такого важнейшего показателя, как подвижность сперматозоидов. Точность и объективность оценки также заметно улучшены.

Существенным образом модернизированы разбавление и расфасовка спермы в соломины. С помощью компьютера и специальной машины проводится разбавление спермы. При этом автоматически поддерживается необходимая температура для разбавителя и спермы.

Изменен и тип соломин. Ранее применялись для расфасовки спермы соломины немецкого (литовского) образца, а для их укупорки требовались металлические или стеклянные шарики. До использования стеклянные шарики выдерживались сутки в растворе соляной кислоты, затем их промывали проточной и дистиллированной водой и засыпали на сито, чтобы удалить обломки. И только после этого шарики высыпали в емкость машины. После наполнения спермой и укупорки соломины брали в руку воздушными пузырьками вниз и встряхивали несколько раз, чтобы пузырьки переместились на середину.

В настоящее время используются соломины Кассу с бумажными пробками и поливиниловым спиртом, который быстро набухает и затвердевает при соприкосновении со спермой. В соломинах не образуются воздушные пузырьки. Машина для наполнения соломин и герметизации более совершенна, чем ранее использовавшаяся М6-АПА. Меньше требует подготовки, работает более точно и эффективнее. Одновременно проводится и маркировка заполненных соломин.

Раскладывание соломинок на рамки, как и ранее, проводится вручную. Но охлаждение в течение 3–4 ч до 4°C осуществляется в более совершенных холодо-термостатах.

Работа емкости для замораживания охлажденных до 4°C пайет автоматизирована. На всем протяжении работы поддерживается необходимый уровень азота, а пластины с пайетами выдерживаются на строго определенном уровне над поверхностью азота и затем в азоте. Температура замораживания (минус 120°C) также строго контролируется.

После замораживания производится раскладка замороженной спермы в карантинное хранилище. Процесс этот, как и ранее, осуществляется вручную. Через 24 ч проводятся исследования на наличие микроорганизмов, активность сперматозоидов после оттаивания и через 5 ч выдержки при температуре 38°C.

Если в конце карантинного хранения качества спермы будет отвечать стандарту, ее помещают в стационарное хранилище в сосуды Дьюара.

Установка и использования новейшего оборудования в госплемпредприятии позволило существенно усовершенствовать оценку качества спермы, ее разбавление, расфасовку и хранение и повысить эффективность использования ценного генетического материала, улучшить производственные показатели работы предприятия. В 2011 году накоплено 1668 тыс. доз спермы. По итогам работы предприятие признано лучшим в Беларуси.

Заключение. Установка в Могилевском госплемпредприятии новейшего оборудования позволило усовершенствовать основные технологические процессы обработки и хранения спермы быков–производителей, снизить затраты труда на получение единицы продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Валушкин, К.Д. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных: Учеб., 2-е изд., перераб. и доп. / К.Д. Валушкин, Г. Ф. Медведев // Минск: Ураджай, 2001. – 869 с.: ил.

УДК 636.2.03:636.087.7

Маслова Т.Ф. – студентка магистратуры

ЭТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В ИХ РАЦИОНКОРМОВЫХ ДРОЖЖЕЙ

*Научные руководители – Кулакова Т.С. – кандидат с. – х. наук, доцент
Соболева М.Е. – аспирантка*

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина»,
Вологда, Российская Федерация

Введение. Современный этап развития молочного скотоводства характеризуется использованием прогрессивных технологий с высоким уровнем механизации и автоматизации, последними лучшими достижениями в кормлении и приготовлении кормов, отвечающие физиологическому статусу животного, работой с отселекционированными животными по продуктивным качествам. И все достижения, и успехи зоотехнической науки в данной области животноводства направлены на получение большего объема молока и лучшего качества.

Отбор по этологической индивидуальности (пищевая, двигательная и общая активность) представляет собой одно из направлений селекционно-племенной работы, поскольку продуктивность животных во многом определяется их поведенческими реакциями. Учет поведенческих факторов, создание соответствующих условий кормления и содержания обеспечивает формирование наивысшей продуктивности.

Селекционеры ведут дальнейшую работу по повышению генетического потенциала животных и для его реализации успешно используются этологические показатели. Этологические исследования необходимы, прежде всего, для создания оптимальных условий содержания и кормления высокопродуктивных коров.

Главным фактором, наряду с условиями содержания, для реализации генетического потенциала является полноценное и сбалансированное кормление. Одним из основных нутриентов питания является белок, высокомолекулярное природное вещество. Потребность в протеине в рационах высокопродуктивных животных решается в основ-

ном за счет кормов растительного происхождения, но данные корма в большей степени имеют значительную долю сухого вещества и потребление их животными ограничено физиологией пищеварения жвачных. В связи с этим для высокопродуктивных коров используют белок микробиологического синтеза – кормовые дрожжи. Такой белок имеет большую биологическую ценность по сравнению с белком растительного происхождения.

Для выращивания дрожжей используют парафины нефти, муку и отруби зерна злаковых культур и отходы пивоваренной промышленности. Одна из таких кормовых добавок получила название И-Сак 1026, она вырабатывается на основе штамма *Saccharomyces cerevisiae* 1026. Препарат выпускается ООО «Оллтек» (г.Москва).

Материал и методика исследований. В связи со множеством видов кормовых дрожжей нами был проведен научно-хозяйственный опыт на высокопродуктивных коровах черно-пестрой породы в СПК «Племзавод «Пригородный» Вологодской области. Для эксперимента методом пар-аналогов подобраны три группы животных. В период проведения опыта животные находились на привязи в одинаковых условиях кормления и содержания. Рационы коров были аналогичны по ассортименту и качеству кормов. Они состояли из кормовой смеси, включающей силос, набор концентратов, кормовой патоки и минеральных добавок. Для животных 1 и 2 опытной группы в рацион были введены дрожжи И-Сак 1026 по 10 и 15 г на голову в сутки соответственно.

При проведении наблюдений по этологии животных методом индивидуальной хронометрии (Т.Н. Венедиктова, 1982) с целью выявления влияния дрожжей И-Сак 1026 на пищевое поведение учитывали в течении суток время затраченное на стояние, лежание, прием корма и жвачку.

Результаты исследования и их обсуждение. Этологические наблюдения проведены на 9 коровах, по три из каждой группы (табл.).

У животных большая часть суточного времени уходила на лежание – 44 %, стояние – 30 % и поедание кормов – 22 %. Доеение и прием воды занимало немного времени примерно 2 %. В разрезе групп имеются различия. Коровы опытных групп, где коровы потребляли кормовые дрожжи И-Сак 1026, более длительно поедали корм (на 4–6 %). Так же необходимо отметить, что у животных опытных групп увеличилось время затрачиваемое на жвачку в первой группе на 4 %, во второй опытной группе на 7 %, что объясняется увеличением поедаемости объемистых кормов. Длительность жвачки положительно влияет на

переваримость и усвояемость потребленного животным корма, поэтому можно констатировать положительное влияние кормовых дрожжей на процессы пищеварения у жвачных.

Результаты этологических исследований

Показатели	В минутах			В % от времени суток		
	контрольная группа	1 опытная	2 опытная	контрольная группа	1 опытная	2 опытная
Стояние	448,3	419,3	464,7	31,1	29,1	32,3
Лежание	641,0	651,3	612,0	44,5	45,2	42,5
Поедаемость корма	306,3	318,0	321,0	21,3	22,1	22,3
Прием воды	19,3	28,7	21,0	1,3	1,9	1,5
Доснивание	25,0	22,7	21,3	1,7	1,6	1,4
Жвачка, в том числе:	567,3	598,3	603,0	39,4	41,6	41,9
- стоя	240,0	204,0	218,7	16,7	14,2	15,2
- лежа	327,3	394,3	384,3	22,7	27,4	16,7

Полученные в опыте данные по длительности основных поведенческих реакций в основном согласуются с результатами наблюдений за высокопродуктивными коровами в стойловый период в условиях привязного содержания (В.И. Велигжанин, 1977; В.Г. Пушкарский, 1988; Н.Н. Горбачева, А.Ф. Крысанов, 2001). Это еще раз подтверждает, что в условиях промышленной технологии, по мнению Л.Н. Крыкановой (1981) наиболее приспособлены коровы черно – пестрой породы.

Закключение. Анализируя в целом показатели поведенческих реакций подопытных животных, следует отметить, что использование кормовых дрожжей И-Сак 1026 положительно повлияло на пищевую активность. Коровы опытных групп имели более позитивные показатели по затратам времени на потребление объемистых кормов и жвачку в сравнении с животными контрольной группы. Таким образом, результаты этологических наблюдений показали, что использование кормовых дрожжей И-Сак 1026 в рационах высокопродуктивных коров спо-

способствовало более рациональному использованию времени на осуществление жизненно важных функций.

УДК 636.2.087.61.002.38

Маслова Т.Ф. – студентка магистратуры

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ВОЛАКТ» НА ИНФУЗОРНУЮ ФАУНУ РУБЦА И СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ТЕЛЯТ

Научные руководители – Кулакова Т.С. – кандидат с.-х. наук, доцент

Хоштария Е.Е. – кандидат с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина»,
Вологда, Российская Федерация

Введение. Правильное кормление телят в первые дни и недели жизни - один из ключевых факторов, гарантирующих полноценный рост и развитие животных. Только здоровый теленок может в будущем стать высокопродуктивной коровой.

Важнейшей проблемой современного промышленного животноводства является высокий уровень заболеваемости молодняка сельскохозяйственных животных, связанный с нарушением защитной кишечной бифидофлоры.

В последние десятилетия ученые всех стран активно ищут способы повышения бифидогенной активности кормовых добавок.

В настоящее время наиболее эффективным бифидогенным препаратом в мире является лактулоза.

Введение в рацион животных представителей нормальной микрофлоры, таких как бифидобактерии, молочнокислые бактерии позволяют повысить резистентность организмов к неблагоприятным воздействиям и кишечным инфекциям.

В связи с этим, использование в рационах телят новой бифидогенной кормовой добавки «Волакт» (ТУ 9229-001-66748651-10) представляет значительный интерес и является весьма актуальным вопросом.

Добавка представляет собой сиропообразную вязкую жидкость желтого цвета, содержит не менее 60 % сухого вещества, где на долю лактулозы приходится не менее 70 %, 22 %- лактоза и галактоза, 8 % составляют минеральные вещества.

Кормовой продукт разработан ООО «НИЦ Пищевых Технологий «Академия».

Материалы и методика исследований. Экспериментальная часть работы выполнена в период 2010 – 2011 гг. путем постановки научно-хозяйственного опыта на молодняке черно-пестрой породы стада СПК «Племзавод Пригородный» Вологодского района.

Для проведения эксперимента было отобрано по принципу групп-аналогов 4 группы телочек и бычков по 10 голов в каждой. Животных в группы подбирали с учетом даты рождения, живой массы и состояния здоровья.

Согласно схемы опыта, 1 группа является контрольной, телята этой группы получали рацион, принятый в хозяйстве, телятам 2 группы - опытной - в дополнении к основному рациону в смеси с молоком скармливали по 1 мл. кормовой добавки лактулозы на 1 л молока (6 мл в сутки), молодняку 2 группы- по 2 мл. на 1 л молока (12 мл в сутки) и 3 опытной группе по 3 мл на 1 л молока (18 мл в сутки), начиная с 3–4- дневного возраста и заканчивая в возрасте 1 месяца.

Наблюдения за ростом телят осуществлялись до 6-месячного возраста.

Результаты исследования и их обсуждение. Ведущим показателем, характеризующим рост и развитие животных, является живая масса. Исследование динамики роста и развития телят позволяет судить об эффективности изучаемого фактора.

Ежемесячное взвешивание подопытных животных позволило рассчитать показатели валового прироста живой массы телят за весь период выращивания, который составил в контрольной группе – 122,9 кг, 1 группе опытной – 133,6 кг, 2 группе опытной– 138,7 кг, 3 опытной группе –127,9 кг.

Самый высокий прирост живой массы за 6 месяцев имели телята 2 опытной группы. Их прирост за весь период выращивания составил 138,7 кг, что на 12,8 % выше, по сравнению с молодняком контрольной группы.

Телята 1 и 3 опытных групп также уступали молодняку 2 опытной группе по данному показателю на 3,8 % и 8,4 % соответственно.

Особенности процессов пищеварения и обмена веществ у жвачных определяются физиологической функцией преджелудков и населяющих их микрофлорой и микрофауной.

Микроорганизмы оказывают большое влияние на пищеварительные процессы. Рубец является органом, где интенсивно протекают биохимические превращения веществ корма. Питательные вещества

корма, в особенности углеводы, у жвачных животных подвергаются действию ферментов (энзимов), которые вырабатываются микроорганизмами, населяющими преджелудки. Они участвуют и в механическом расщеплении клетчатки, размешивании кормовых частиц в преджелудках, улучшают тем самым процессы пищеварения. Им принадлежит важная роль в процессах ферментации крахмала в рубце, разложения углеводов и протеина.

Численный и видовой состав микрофауны рубца в значительной мере зависит от условий питания животных, характера кормления, вида и возраста животного.

Учитывая важную роль инфузорий в процессах расщепления и усвоения питательных веществ кормов, мы провели исследования рубцового содержимого телят в возрасте 2 месяцев, с целью определения влияния кормовой добавки на показатели количественного и качественного состава рубцовой жидкости.

Взятие проб проводили согласно методике (Курилова Н.В., 1972) через 2 – 3 часа после кормления при помощи зевника.

Полученные данные о состоянии микрофауны рубца показали отсутствие данных простейших в пробах всех изучаемых групп.

Наши данные согласуются с мнением других ученых, которые утверждают, что инфузории становятся постоянными обитателями рубца телят лишь с 2—3-месячного возраста (Эади с соавт., 1959; Брайнт с соавт., 1958; Ленгеманн и Аллеи, 1959; Севастьянова, 1966).

Кормление является важным условием высокой продуктивности в животноводстве. Однако даже правильно подобранный и оптимизированный рацион не сможет дать животным требуемые нормы энергии и питательных веществ, если есть нарушения в работе желудочно-кишечного тракта.

Телята, переболевшие диареей, сильно отстают в росте, они восстанавливают свою первоначальную массу примерно к 20-дневному возрасту, но энергия роста у них еще длительное время снижена.

Учитывая актуальность данного направления исследований, мы провели подсчет количества применения медикаментозного лечения телят.

Анализируя данные можно сделать вывод, что у телят всех групп наблюдались желудочно-кишечные расстройства, однако интенсивность переболеваемости диспепсией у групп варьировала. Больше всех диареи был подвержен молодняк контрольной группы: к телятам этой группы 12 раз применялось медикаментозное лечение. По отно-

шению к контрольной группе молодняк из 1 и 3 опытных групп на 16,7 % меньше был подвержен желудочно-кишечным заболеваниям, а 2 опытной – на 41,7 %.

Заключение. Таким образом можно сделать вывод, что молодняк, выращенный на рационе с применением лактулозы в количестве 12 мл. на голову в сутки по сравнению со сверстниками из контрольной группы, имел большую живую массу, менее был подвержен переболеванию диспепсией, в тоже время использование в рационах животных кормовой добавки, не повлияло на рост (становление) инфузорной фауны.

УДК 636.59(476)

Микулич В.И. – студентка

**ОПТИМИЗАЦИЯ СВЕТОВОГО РЕЖИМА ПРИ
ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В ФИЛИАЛЕ
«СЕРВОЛЮКС АГРО» СЗАО «СЕРВОЛЮКС»**

*Научный руководитель – Курдеко А.П. – доктор вет. наук, профессор
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Введение. Мощным фактором направленного выращивания, который оказывает большое влияние на рост и развитие цыплят-бройлеров является световой режим. Свет повышает двигательную активность цыплят, способствует лучшему потреблению корма и увеличению среднесуточных приростов. Но постепенно в зависимости от возраста птицы, необходимо уменьшать их двигательную активность и увеличивать среднесуточные приросты. При этом в зависимости от технологий выращивания применяют прерывистый световой режим освещенности птичников [1].

Цель работы. Анализ светового режима при выращивании цыплят-бройлеров в филиале «Серволукс Агро» СЗАО «Серволукс» с последующей оптимизацией данного показателя для предприятия.

Материалы и методика исследований. Были проведены исследования по изучению влияния светового режима на физиологическое состояние птицы на базе филиала «Серволукс Агро» СЗАО «Серволукс».

Результаты исследования и их обсуждение. Освещение при выращивании цыплят-бройлеров равномерное, интенсивность света регулируемая, включение и выключение плавное. В птичнике используют

в качестве источника света флуоресцентные лампы. Освещение в птичниках регулируется при помощи шкафов управления технологическим освещением, при этом освещение можно уменьшить или вовсе отключить на определенное время.

Равномерность и интенсивность освещения в птичнике контролирует слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике с помощью люксметра «ТКА-ПКМ» не реже одного раза в неделю, о чем делает запись в журнале контроля технологической дисциплины. Это позволяет избегать излишней активности цыплят-бройлеров, перерасхода электроэнергии в случае высокой интенсивности освещения, снижение кормовой активности и других нежелательных последствий в случае низкой интенсивности освещения.

Освещение бройлеров 0 – 7 дневного возраста в основном осуществляют круглосуточно, но начиная с 7 дней, оно прерывистое. В зависимости от кросса или по другим причинам световой режим птичника может быть другим. При круглосуточном световом режиме освещенность на уровне кормушек и поилок поддерживают по схеме, приведенной в (табл. 1). Решение об изменении светового режима принимает первый заместитель директора по производству.

Положительное влияние на рост и развитие бройлеров оказывает режим освещения с более частой в течение суток переменной освещенностью: 3 ч света с освещенностью 25 лк и 1 ч света с освещенностью 5 лк.

Т а б л и ц а 1. Световой режим при выращивании цыплят-бройлеров

Возраст, дней	Продолжительность светового дня, час	Освещенность, лк
0 - 7	24	Не менее 20
7 – 21	20	20 – 10 (постепенное уменьшение)
С 21 дня до убоя	23	10

Этот режим более технологичен, так как трехчасовые периоды высокой освещенности позволяют птичнице рационально использовать рабочее время по обслуживанию бройлеров. При таком режиме (по сравнению с постоянным освещением) увеличивается прирост живой массы бройлеров на 3,6 %, сохранность – на 1 %, а затраты корма снижаются на 2,7 %. Режим прерывистого освещения при выращивании бройлеров представлен в (табл. 2). Решение об изменении светового режима принимает первый заместитель директора по производству.

Т а б л и ц а 2. Световой режим при выращивании бройлеров

Возраст птицы, дней	Общая продолжительность периода, ч		Время включения света	Время выключения света
	света	темнота		
0-1	24	-	-	-
2-5	23	1	1:00	24:00
6-7	20	4	4:00	24:00
8-21	19	5	5:00	24:00
22-25	20	4	4:00	24:00
25-27	21	3	3:00	24:00
28-31	22	2	2:00	24:00
32-41	23	1	1:00	24:00
42 и до убоя	24	-	-	-

В филиале «Серволукс Агро» СЗАО «Серволукс» применяется переменная освещенность с продолжительностью световой фазы и темноты: 3 часа света и 1 час темноты. Но в результате понижения прироста живой массы бройлеров, сохранности и повышения затрат корма, было принято решение о проведении опыта. Сущность, которого заключается в следующем, что продолжительность световой фазы составила 3 часа, а темноты 4 часа.

Это связано с тем, что птица за 1 час темноты не успевала отдохнуть, так же после включения освещения не вставала, а продолжала лежать на подстилке и не подходила к кормушкам для потребления корма, что привело к снижению прироста живой массы и сохранности.

В результате применения в течение недели нового переменного освещения с продолжительностью световой фазы 3 часа и темноты 4 часа в птичниках с напольным содержанием было установлено, что цыплята-бройлеры успевали отдохнуть, и при включении освещения у них срабатывал рефлекс, который способствовал лучшему потреблению корма и воды птицей.

Этот режим более технологичен, способствует повышению физиологической активности цыплят-бройлеров, так же позволяют птичнице рационально использовать рабочее время. При таком режиме увеличивается прирост живой массы бройлеров на 3,9 %, сохранность – на 1,5 %, а затраты корма снижаются на 2,8 %. При этом в первый день опыта потребление воды птицей увеличилось на 1т за день в птичнике с напольным содержанием, а потребление корма на 0,5 т.

Заключение. В результате проведенных исследований было установлено, что новое переменное освещение с продолжительностью световой фазы 3 часа и темноты 4 часа увеличивает прирост живой массы бройлеров, способствует более интенсивному потреблению корма, а так же увеличивает сохранность цыплят-бройлеров. Новый график переменного освещения может быть внедрен в технологический процесс без снижения производительных мощностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Измайлович, И.Б. Птицеводство: учебник для студентов учреждений высшего образования по специальности «Зоотехния»/ И. Б. Измайлович, Б. В. Балобин. – Минск: ИВЦ Минфина, 2012. – 343 с.

УДК 639.32.091

Микулич В.И. – студентка

АНИЗАКИДОЗ МОРСКИХ РЫБ

Научный руководитель – Микулич Е.Л. – кандидат вет. наук, доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. В последние годы на рынке Республики Беларусь значительно расширился ассортимент морской рыбы. В республику морская рыба (более 20 тонн в год), относящаяся к семействам сельдевых, скорпеновых, тресковых, скумбриевых, ставридовых, лососевых и других, поступает из бассейнов Атлантического, Северно-Ледовитого и Тихого океанов в мороженном виде, а также в виде консервов, пресервов и другой продукции. Основными экспортерами мороженой рыбы в Беларусь являются: Россия, Норвегия, страны Балтии, Дания, Испания, Великобритания, Исландия, США, Канада, страны Латинской Америки и Индокитай. Около 50 % всего импорта мороженой рыбы составляют поставки из России. Сейчас российский экспорт на 90 % представлен дешевой мороженой рыбой

Потребление океанической и морской рыбы должно отвечать определенным критериям безопасности, в то время как экспортеры гарантируют только соблюдение органолептических показателей, не давая информации о паразитологической ситуации с поставляемой продукцией.

Исследования паразитофауны морских рыб, поступающих в торговую сеть нашей страны, свидетельствуют о том, что рыба заражена нематодами, цестодами, скребнями, микроспоридиями. Всего было происследовано более 20 видов морских рыб (сельдь атлантическая, мойва, минтай, камбала, салака, килька, нототения, аргентина, путасу, хек, скумбрия, морской окунь, терпуг и другие), у которых в различных сочетаниях, с различной экстенсивностью и интенсивностью инвазии обнаружены представители паразитофауны [2].

Из нематод практически у всех перечисленных видов рыб обнаружены личинки *Anisakis simplex*. Эти паразиты при высокой зараженности ими рыб и промысловых беспозвоночных могут резко ухудшать их товарные качества, что имеет самые негативные последствия при их обработке и реализации, поскольку приводит к значительным экономическим потерям, которые складываются из необходимости выбраковки рыбы и специальной технологии переработки сырья. Однако в последние десятилетия возникла проблема анисакидозов человека, т.е. заражения людей анисакидами. Выяснилось, что человек заражается этими гельминтами в основном при употреблении в пищу рыб или моллюсков, содержащих их личинок [1].

Цель работы. Определить интенсивность и экстенсивность инвазии личинками анисакид сельди-иваси и корюшки новозеландской, реализуемых в торговой сети в замороженном виде.

Материалы и методика исследований. Материалом для исследования послужили два вида морской рыбы – сельдь-иваси в количестве 10 штук и корюшка новозеландская также в количестве 10 штук, которые ранее в торговой сети нам не встречались. В результате обследования рыбы необходимо было установить видовую принадлежность обнаруженных паразитов, изучить такие показатели как экстенсивность инвазии (ЭИ) – количество зараженных рыб от общего числа исследованных и интенсивность инвазии (ИИ) – количество обнаруженных паразитов на одну рыбу.

Результаты исследования и их обсуждение. В одном из торговых объектов нами была приобретена для исследований сельдь-иваси в количестве 10 штук, которая ранее нигде не встречалась, поэтому обследованию нами подвергается впервые.

Иваси, дальневосточная сардина (*Sardinops sagax melanosticta*), рыба семейства сельдевых. Была основным объектом промысла на Дальнем Востоке. Потом внезапно исчезла. Очень малочисленна и добывается в незначительных количествах. Еще совсем недавно сардина ива-

си занимала второе место в уловах промыслового флота на Дальнем Востоке. Ее уловы в последние годы достигали 600 тысяч тонн. Эта рыба распространена на обширной акватории – от берегов острова Тайвань до северной части Татарского пролива и берегов восточной Камчатки. Сардина иваси доживает до 7 лет, но основу ее промысла составляют 2–5-летние особи. Этот вид подвержен сильным изменениям численности: в довоенные годы его вылавливали в большом количестве, а с 1941 года на длительное время он перестал приходить к берегам Приморья. В настоящее время численность иваси резко снизилась и опять на длительное время с прилавков магазинов исчезла эта популярная вкусная рыба. Т.е. она циклически, как саранча, появляется, потом исчезает. Еще в начале 80-х ловили эту рыбу в Амурском заливе, чуть не на голый крючок. Однако к середине XX века запасы разных видов сельди резко сократились из-за перелова, загрязнения морей, гидростроительства на реках. К концу 80-х годов сельдь иваси исчезла с прилавков советских магазинов. Ученые предрекают, что массовые скопления тихоокеанской сардины могут снова появиться не ранее 2015-2020 годов [3].

На прилавках торговых объектов Беларуси она появилась впервые за последние два десятка лет, и, несомненно, вызвала интерес на предмет паразитологического исследования, в результате которого было установлено, что из 10 обследованных рыб у 3 из них были обнаружены личинки анизакид с интенсивностью инвазии 1-2 паразита. Личинки были свернуты в плоские спирали и располагались на внутренних органах и серозных оболочках брюшной полости.

Также нами была обследована достаточно редко встречающаяся на прилавках наших торговых объектов корюшка новозеландская. Из 10 обследованных экземпляров рыб у 4 из них на внутренних органах были обнаружены личинки анизакид с интенсивностью инвазии 2-4 паразита.

Вывод. Рыба, поступающая из естественных угодий, не может быть не заражена различными видами паразитов, поэтому большинство рыбной морской продукции несет на себе тех или иных паразитов. Впрочем, случаев обнаружения живых паразитов в настоящее время на морской рыбе не зафиксировано и она не представляет опасности для потребителя. Но необходимо отметить, что продукция, поставляемая на наш рынок, не лучшего качества. То, что по ГОСТам Евросоюза зачастую не проходит на рынки Европы, в результате оказывается на рынках России и Беларуси.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаевская А.В. Анизакидные нематоды и заболевания, вызываемые ими у животных и человека / А. В. Гаевская // Национальная академия наук Украины. Институт биологии южных морей им. А. О. Ковалевского. Севастополь, 2005. – 223 с.
2. Микulich Е.Л. Видовое разнообразие паразитофауны минтая и хека, реализуемых в различной торговле в потрошеном и обезглавленном виде // Животноводство и ветеринарная медицина. № 3. 2011 г.
3. Смотрите рыбе в глаза / С. Дербенева, канд. мед. наук // Аргументы и факты в Белоруссии, 2010. № 46. – 35 с.

УДК 637.11

Могильный А.В. – магистрант

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА В КСУП «ПЛЕМЗАВОД ЛЕНИНО» ГОРЕЦКОГО РАЙОНА

Научный руководитель – Серяков И.С. – доктор с.-х. наук, профессор
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Продукция молочного скотоводства не только удовлетворяет общество в ценных продуктах питания, промышленность - в сырье, но определяет экономическое и финансовое состояние агропромышленного комплекса республики [2]. Дальнейшее развитие отрасли предусматривается за счет комплексного использования факторов интенсификации и производства, широкого внедрения научно-технического прогресса, передовых форм организации производства и труда, перехода на новое высокопроизводительные, экономически чистые, ресурса - и энергосберегающие технологии [1]. Увеличение производства молока, улучшение его качества – одна из важнейших задач, стоящая перед работниками животноводства. В решении этой задачи большое значение имеет снабжение перерабатывающих предприятий высококачественным сырьем, отвечающим всем технологическим требованиям. При этом особое внимание уделяется получению доброкачественного молока, пригодного для дальнейшей переработки [3].

Целью работы является изучение эффективности производства молока в КСУП «Племзавод Ленино».

Материал и методика исследований. Для выполнения работы использовались материалы КСУП «Племзавод Ленино» Горьковского района Могилевской области. В ходе опыта была изучена молочная продуктив-

ность животных, способы первичной обработки и качество молока.

Результаты исследований и их обсуждение. На комплексе «Андеколово» охлаждение молока двухступенчатое: первая ступень – охлаждение в потоке с доением, вторая ступень – доохлаждение при резервировании молока и хранении.

Доильное и холодильное оборудование производства на комплексе шведкой фирмой DELAVALL. Рассмотрим основные моменты высококачественного производства молока на комплексе «Андеколово». 1) На комплексе для максимального достижения рентабельности на начальной стадии производства молока, установлено устройство для высококачественной очистки молока от механических примесей (98 %), тем самым, улучшая ряд бактериологических, микробиологических и органолептических показателей молока при сохранении его жирности, белка и плотности.

Фильтрующий элемент изготовлен из экологически чистого и разрешенного к применению в пищевой промышленности сертифицированного полипропилена. Фильтрующий элемент рассчитан на очистку ФЭ127 – 10 тонн молока. Данный фильтр эффективно очищает молоко не только от механической грязи на 98 % , понижая его бакобсемененность, кислотность и повышая, таким образом, термостойкость, но и существенно снижает количество соматических клеток на 50–60 % , за счет удаления из молока гнойно – кровяных продуктов мастита.

2) Следующей стадией предусматривается система рекуперации тепла компании DELAVALL нагревает воду за счёт процесса охлаждения молока. Это решение позволяет сохранить до 60 % тепла, отобранного у молока, и направить его для нагрева воды, которую можно использовать для промывки трубопроводов и доильного оборудования.

На каждый литр охлаждённого молока можно получить 0,7 литра тёплой воды. Процесс нагрева воды начинается мгновенно, как только начинается охлаждение молока. Вода, проходящая через пластинчатый теплообменник, нагревается до 50°C – 55°C. Затем эта температура поддерживается в специальной изолированной ёмкости.

3) Более глубокое охлаждение молока и хранение его при температурах 4–6°C осуществляется в емкостях, представляющих собой двухстенные аппараты с мешалками, молочный танк закрытого типа DXCE.

На комплексе осуществляется контроль по определению соматических клеток в молоке с помощью счетчика DCC в каждой партии молока реализуемого на молочный завод.

Анализируя эффективность производства молока в КСУП «Племза-

вод Ленино» нельзя не отметить как МТК «Андеколово», который был введен в эксплуатацию в конце 2009 года и уже за январь-сентябрь 2010 года, где содержалось 442 голов крупного рогатого скота, из них 377 голов коров. Реализовано 2690,4 т молока в зачетном весе, в том числе 1785,9 т экстра сорта (67 %), 879,4 т высшим сортом (33 %) при товарности молока 91 %. Средняя цена реализации молока 922 тыс. руб/ц. За сентябрь месяц производство молока сорта экстра составило 97 % (293,6), высшим сортом 3 % (11,4). Отсюда следует, за 9 месяцев 2010 года в среднем по хозяйству произведено 4630,7 т молока, из них 39,9 % - экстра, 58,8 % высший сорт, 1,3 % первый сорт.

Заключение. Таким образом, при эксплуатации современных комплексов соблюдая всю технологию первичной обработки молока можно производить около 90% высококачественного молока сорта экстра.

ЛИТЕРАТУРА

1. Попков, Н. А. Система ведения молочного скотоводства Республики Беларусь / Н. А. Попков [и др.]. – Минск, 2002. – 207 с.
2. Федченко, О. С. Качество продукции как основной фактор формирования экономической эффективности молочного животноводства / О. С. Федченко // Белорусская наука. Минск, 2009 – С. 7–11
3. Шляхтунов, В. И. Основы зоотехнии: учеб. пособие / В. И. Шляхтунов [и др.]. под ред. В. И. Шляхтунова. – Мн.: Техноперспектива, 2006. – 323 с.

УДК 34.33.27

Орлова О.В. – студентка

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗУБРОВ В НОВЫХ УСЛОВИЯХ ОБИТАНИЯ. ЭКСТЕРЬЕР, ИНТЕРЬЕР И СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ЗВЕРЕЙ.

Научный руководитель — Шумов А.В. – доктор биол. наук, профессор

Васильева Н.А. – кандидат с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»,
Вологда, Российская Федерация

Введение. Зубр – одно из самых крупных млекопитающих Европы. Ценный промысловый вид, добыча которого повсеместно запрещена. Зубр занесен в Красные книги МСОП и России (IUCN, Red list., 1996; Красная книга., 2001). Вид включен в список животных, нуждающихся

ся в регулярном зоологическом контроле состояния их популяций на территории Вологодской области.

Цель работы. Изучение биологических особенностей зубров, в частности экстерьера, интерьера и состояния здоровья зубров по сравнению с крупным рогатым скотом.

Материалы и методика исследований. Наблюдение, анализ литературных источников.

Результаты исследований и их обсуждение. При изучении экстерьера зубров, обитающих в Вологодской области, важно отметить крупные размеры животных, мощное телосложение, массивность. Взрослые особи обладали большой живой массой. У самца она достигала более 815 кг, а у самки 625 кг.

Отличительной чертой экстерьера зубров от крупного рогатого скота являются большие высотные промеры. Высота в холке у самцов достигает 180 см, в крестце – 175 см, у самок – 156 см и 146 см соответственно.

Имеющиеся различия телосложения зависят от происхождения, пола, возраста, характера питания и других причин.

Растянутость тела присуща как самцам, так и самкам. Промер косой длины туловища палкой у самца кавказско-беловежской линии был равен 215 см, у самки беловежской линии – 192 см.

Голова у зубров сравнительно короткая, массивная, с широким лбом, низко поставлена. В профиль заметна горбатость лицевой части головы. Уши короткие, но широкие, глаза небольшие. Венчают голову довольно длинные рога, у самцов достигающие до 45 см, а по толщине (обхват) 32 см. Рога тёмного цвета, у самок более тонкие, развитые и острые. У самцов расстояние между основанием рогов соответствует 28 см, а наибольший размах – 62 см. Шея короткая, толстая и широкая, хорошо выполненная мышцами. Особенностью, ярко выраженной у самцов, является наличие сильно развитого подгрудка. Зубры имеют хорошо развитую, очень глубокую грудь.

Зубров характеризуют сильные, лёгкие длинные, правильно поставленные конечности, с крепким копытным рогом. Копыта более развиты у мужских особей и у самок старшего возраста.

Волосной покров зубров очень густой, мягкий, состоящий из направляющих, остевых волос и сильно развитого пуха. Наибольшая оброслость, как по густоте, так и по длине волос, наблюдается на передней части туловища.

К основным признакам, характеризующим количественную и качественную стороны мясной продуктивности, относятся убойный выход, соотношение отрубов в туше, химический состав и калорийность мяса, его физико-химические и вкусовые свойства, наличие и распределение жира в мясе. Следует отметить, что почти все внутренние органы у зубров менее развиты относительно массы тела, чем органы продуктивного молочного скота чёрно-пёстрой породы (от 0,11 до 1 %). Длина кишечника зубров короче в сравнении с крупным рогатым скотом на 12 и 80 см. Общее содержание аминокислот в мясе зубров больше, чем в мясе КРС на 10,14 %. Отношение триптофана к оксипролину указывает на лучшие вкусовые качества мяса зубров в сравнении с мясом молочного скота.

При изучении возможности создания вольных популяций зверей оценка состояния их здоровья приобретает одно из ключевых факторов. Следует подчеркнуть, что морфологический и биохимический состав крови и её сыворотки у вольноживущих зубров был в пределах физиологической нормы. Это свидетельствует о хорошем состоянии здоровья животных. Показатели состава сыворотки крови в целом согласуются с данными, приводимыми Wolk

E. & Jozefczak E (1988). Необходимо отметить блеск волосяного покрова, который наиболее ярко проявляется в первой половине зимовки и особенно интенсивен у взрослых особей. Кожа у зубров прочная, эластичная, целостность её имеет стабильный характер, кроме того, мы не наблюдали наличие на ней эрозий, язв, кровоизлияний.

Заключение. Биологическими особенностями популяции зубров в новых природных условиях являются: устойчивость к продолжительным низким температурам (ниже 35 °С), возможность добывать корм при толщине снежного покрова свыше 65 см и способность передвигаться длительное время по снегу глубиной до 95 см; половое созревание зубров в среднем наступает в возрасте 4-5 лет, что на год позднее, чем на территории Кавказа и на полгода, чем в Беларуси и средней полосы РФ, подсосный период продолжается до полутора лет; в процессе акклиматизации все самки проявили нормальную плодовитость, дважды наблюдались отёлы двойней; основу питания зубров во второй половине зимы составляют побеги древесных растений (70 % от общей питательности рациона), кора и остатки травы, летом - злаки, сложноцветные, розовые, бобовые, лютиковые, зонтичные, ивовые, которые занимают 72,8 % в питании зверей; на потребление корма и жвачку звери затрачивают в зависимости от сезона и года от 40,3 до 64,2 %

времени суток, на отдых – 23,6 – 35,1 %, на передвижение - от 1 до 11,5 % и от 0 до 11,8 % на внутривидовые взаимоотношения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акимускин, И. Мир животных // М., Мысль. – 1988. – 203 с.
2. Соколов, В.Е. Жизнь животных. Т. 7. М. «Просвещение». 1989 год.
3. Большая Советская Энциклопедия – М., 1972. Т. 604 с.
4. Зубр. Морфология, систематика, эволюция, экология. – М.: Наука, 1979.
5. Перерва, В.И. Возвращение зубра // М., Колос. 1992. – 85 с.
6. Шарай, Н. Беловежская пуша- Минск. Беларусь, 1980.
7. Романов, В.П. Приверженцы матриархата. Вологодская неделя – 2004.
8. Скребицкий, Г., «В Беловежской пуше» – 1953 год.
9. Белоусова, И.П. Вероятность сохранения генетического разнообразия в современных вольных популяциях зубра; стратегия деятельности по сохранению генетического разнообразия видов // К вопросу о возможности сохранения зубра в России. - Пушено. 1993. – С. 13–56
10. Баскин, Л.М. Поведение копытных животных. –М., –1976. –293 с.
11. Шумов, А.В. «Технология воспроизводства вольноживущих зубров в Усть-Кубинском районе Вологодской области»// Диссертация 2011 год, утверждена ВАК РФ//

УДК 636.2.087.7

Петрицкая Е.А. – студентка

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГО-ПРОТЕИНОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ РАПСА В РАЦИОНАХ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

Научный руководитель – Летунович Е.В. – ассистент

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
Витебск, Республика Беларусь

Введение. Молочная продуктивность коров в первую очередь зависит от их кормления. Главными лимитирующими факторами в рационах являются такие показатели, как энергия и сырой протеин [2]. В последние годы все большее внимание уделяется фракционному составу протеина корма. Известно, что наиболее чувствительны к высокому уровню расщепляемого протеина высокопродуктивные коровы в период раздоя. При избыточном поступлении расщепляемого протеина в организм жвачных животных у них в рубце образуется большое количество аммиака, который не успевает использоваться рубцовой микрофлорой для синтеза микробного белка и выводится из организма с мочой, что экономически не выгодно. Кроме того, избыток ам-

миака создает дополнительную нагрузку на печень, вызывая ее токсикоз. В результате страдает здоровье животных, их воспроизводительная функция, снижается молочная продуктивность [3].

Набор кормов, содержащих достаточное количество нерасщепляемого протеина, весьма ограничен. Это кукурузный глютен, мясокостная и рыбная мука, соевый шрот. К тому же, эти корма являются дорожными.

Для снижения уровня расщепляемого протеина в рационах жвачных животных в настоящее время используется широкий спектр кормовых добавок, а также применяются такие способы «защиты» протеина, как гранулирование, экструдирование [4].

В нашей стране достаточно широко распространено выращивание рапса. Зерно рапса благодаря высокому содержанию жира является энергетическим кормом, а рапсовый шрот имеет высокий уровень сырого протеина. На основе зерна рапса и рапсового шрота разработана кормовая добавка, которая подвергнута экструдированию. В результате гидробаротермической обработки уровень расщепляемого протеина в добавке снизился с 70 до 53 % [1].

Цель работы. В связи со всем вышесказанным целью нашей работы явилось изучение эффективности использования энерго – протеиновой добавки на основе рапса в рационах лактирующих коров.

Материалы и методика исследований. Для достижения поставленной цели в ОАО «Возрождение» Витебского района Витебской области был проведен научно – хозяйственный опыт. Для опыта были отобраны две группы лактирующих коров, опытная и контрольная, по 10 голов в каждой группе. Животные были в возрасте 2-3-й лактации, средняя живая масса составила 550 кг, подопытные коровы находились на 2-3-м месяце лактации. Опыт продолжался 60 дней. Среднесуточный удой в начале опыта составил 20,0 кг в обеих группах. Содержание коров было привязным. Кормление осуществлялось два раза в сутки.

Животным подопытных групп скармливался один и тот же хозяйственный рацион. Различия в кормлении состояли в том, что опытной группе скармливалась энерго – протеиновая добавка на основе рапса, подвергнутая экструдированию, а животные контрольной группы получали в составе комбикорма добавку аналогичного состава, но неэкструдированную.

Результаты исследований и их обсуждение. В результате введения в состав комбикорма опытной группы коров энерго – протеиновой

добавки на основе рапса, подвергнутой экструдированию, содержание нерасщепляемой фракции протеина в рационе животных данной группы повысилось на 17,2 %. При этом уровень расщепляемого протеина в рационе этих животных оказался на 10,6 п.п. ниже, чем в контрольной группе.

Оптимизация рациона кормления коров опытной группы по фракционному составу протеина положительно сказалась на их молочной продуктивности и качестве получаемого молока. Так, за период опыта среднесуточный удой в опытной группе оказался на 0,9 кг выше, чем в контрольной или на 4,5 % ($P < 0,05$). Возросло также содержание в молоке жира на 0,2 п.п. ($P < 0,05$) и белка также на 0,2 п.п. ($P < 0,01$), что явилось следствием оптимизации рубцового пищеварения, в результате чего «защищенный» протеин не терялся безвозвратно, а использовался на синтез белка молока.

Снижение токсического действия избыточного количества аммиака на эпителиальные клетки молочной железы привело к тому, что содержание соматических клеток в молоке коров опытной группы снизилось к концу опыта на 34,2 % по сравнению с контролем ($P < 0,05$), что положительно сказалось на качестве полученного молока.

Заключение. Таким образом, использование в рационах лактирующих коров энерго – протеиновой добавки на основе рапса оптимизирует фракционный состав протеина кормов, что ведет к увеличению молочной продуктивности животных на 4,5 %, повышает содержание жира и белка в молоке на 0,2 п.п., снижает содержание соматических клеток на 34,2 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шарейко, Н. «Взрывная» добавка для высокопродуктивных коров / Н. Шарейко [и др.] // Белорусское сельское хозяйство. – 2011. – №11. – С. 51–52
2. Гибадуллина, Ф. Повышение эффективности использования протеина в рационах лактирующих коров / Ф. Гибадуллина, Л. Зарипова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2007. – №4. – С. 42–44
3. Повышение эффективности высококонцентрированных белковых кормов путем применения защищающих агентов, снижающих распадаемость протеина в рубце / Н. В. Грудина [и др.] // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2005. – №2. – С. 33–35
4. Харитонов, Е. Оптимальное кормление высокопродуктивных коров / Е. Харитонов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2007. – №10. – С. 28–31

УДК 636.93(476.7)

Прокопенко А.С. – студент

ХАРАКТЕРИСТИКА ОТРАСЛИ ЗВЕРОВОДСТВА В «КАЛИНКОВИЧСКОМ ЗВЕРОХОЗЯЙСТВЕ БЕЛКООПСОЮЗА»

Научный руководитель – Былицкий Н.М – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Звероводство - это разведение зверей с целью получения от них высококачественных шкурок - самая молодая отрасль животноводства.

Только при советской власти пушное звероводство начало развиваться в нашей стране как отрасль сельского хозяйства и приобрело промышленное значение. Сейчас в нашей стране в зверохозяйствах разводят норок, песцов, лисиц нутрий и соболей, шкурки которых используются для поделки меховых изделий внутри страны и идут на экспорт.

В нашей стране звероводство является своеобразным «утилизационным цехом», использующим отходы животноводства и дающим в замен ценную пушную продукцию.

В нашей стране созданы все условия для широкого применения в производстве последних достижения науки, опыт передовиков освещается в литературе, показатели лучших хозяйств и методы их работы раскрываются на стендах выставок достижений народного хозяйства.

Развитие животноводства, увеличения добычи рыбы еще больше расширяет кормовую базу звероводства, и делают возможным почти неограниченный на ближайшее время рост поголовья пушных зверей.

Повышение продуктивности пушных зверей зависит от людей, работающих непосредственно на звероферме, и от специалистов, руководящих работой звероводческих хозяйств. Правильно могут вести работу только люди, вооруженные соответствующими знаниями.

Звероводство как наука, изучающая и разрабатывающая теорию и практические приемы разведения и кормления, пушных зверей с целью постоянного совершенствования их племенных и продуктивных качеств и получения высококачественных шкурок в конкретных хозяйственных и природных условиях, разработанных в нашей стране. Не зная теоретических обоснований всей мероприятий, проводимых с пушными зверями, и не учитывая изменений зверей, происходящих

под влиянием различных условий, нельзя рассчитывать на постоянное получения хороших показателей.

ЧУП «Калинковичское зверохозяйство Белкоопсоюза» - частное предприятие, собственником которого является Белкоопсоюз (Белорусский республиканский союз потребительских обществ, г. Минск, пр-т Машерова, 17).

Как самостоятельное единица хозяйство образовано в октябре 1956 г., является юридическим лицом, имеет самостоятельный баланс, расчетный и иные счета в учреждениях банков, круглую печать и угловой штамп со своим наименованием, другие необходимые штампы.

Калинковичское зверохозяйство осуществляет следующие виды деятельности:

- разведение клеточных пушных зверей;
- переработка и сбыт пушно-мехового сырья;
- организация подсобного хозяйства по выращиванию свиней, кормов;
- все виды строительно-монтажных работ;
- проведение посреднической и торгово-закупочной деятельности;
- осуществление внешней экономической деятельности;
- ремонт и техническое обслуживание грузового и легкового автотранспорта;
- эксплуатация холодильных установок;
- эксплуатация паровых и водогрейных котлов и сосудов под давлением;
- транспортные услуги: внутригородские перевозки грузов, междугородные перевозки грузов, транспортно-экспедиционное обслуживание при междугородних перевозках грузов.

В хозяйстве в настоящее время выращивается 6 цветов норки: стандартная темно-коричневая, пастель, паломино, сапфир, сканблэк, сканбраун. Поголовье основного стада на 01.01.2011 года составила 31206 голов (в том числе самок 25880 голов) из них 69,2 % - СТК. В хозяйстве скомплектовано 8 бригад по 9 отделений в каждой бригаде.

Технология выращивания норки носит сезонный характер и складывается со следующих периодов:

Декабрь, январь, февраль - подготовка к гону;

Март - гон;

Конец апреля начало мая - щенение;

Июнь - отсадка молодняка с распределением их по дальнейшему использованию, т.е. молодняк, распределяется на племенной и мехо-

вой, и с 1 июля идет раздельное кормление по соответствующим рационам.

Постоянно ведется работа по укреплению размера и улучшению качества опушения и окраса. В октябре проводится бонитировка племенного молодняка и комплектование основного стада для дальнейшего воспроизводства в 2011 году стадо скомплектовано самками с живой массой 2 кг. и выше, самцы – 3,5 кг. и выше. Для расширения генфонда с учетом спроса покупателя, завезли норку сканбраун 800 самок, 160 самцов из Республики Литва и для лучшего ведения племенной работы 60 голов сканблэк.

Молодняк, не отнесенный к основному стаду, в ноябре забивается. С целью экономии кормов и недопущения прижизненных дефектов меха, забой проводится в сжатые сроки.

Производимая нами пушнина отличается крупными размерами. Средняя площадь одной шкурки составила 8,83 дм².

Зверохозяйство внедряет передовой опыт и научные рекомендации по кормлению, содержанию клеточных пушных зверей, организации производства, осуществляют рациональное использование основных производственных фондов, топливно-энергетических ресурсов. Производит работу по обеспечению сохранности кооперативной собственности в зверохозяйстве, принимает меры к устранению условий способствующих образованию недостатков, хищению и бесхозяйственным потерям.

Исходя из этого видно, что хозяйство находится на достаточно высоком уровне развития. Имеет высокую численность поголовья зверей. В хозяйстве высокие экономические показатели по выращиванию зверей и по реализации получаемой продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. И л ь н а, Е.Д. Звероводство / Е. Д. Ильина, А. Д. Соболев, / СПб : Лань. 2004. – 304 с.

УДК 636.934.57

Прокопенко А.С. – студент

КОРМЛЕНИЕ И РАЗВЕДЕНИЕ НОРОК

Научный руководитель – Былицкий Н. М – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Чтобы получить продукцию хорошего качества от норок необходимо соблюдать правила полноценного кормления в различные периоды и проводить в определенные сроки спаривание зверьков.

Кормление норок основного стада в январе - феврале осуществляется по умеренным рационам индивидуально с целью снижения живой массы перед гоним.

С марта месяца калорийность повышается, но кормление осуществляется индивидуально, чтобы повысить упитанность, но не допустить ожирения. Со второй половины беременности калорийность рациона вновь снижается и сначала щенение резко повышается. Во время лактации принимаются все меры по улучшению поедаемости, вводятся в рацион самые лучшие и полноценные из имеющихся кормов, сокращается объем порции с одновременным повышением калорийности.

В остальные периоды года, кормление норок проводится согласно рекомендованным нормам, исходя из имеющихся кормов и учета поедаемости. В абсолютном весе расход кормов на выращивание 1 головы молодняка следующий (кг.).

Т а б л и ц а 1. Расход кормов на выращивание 1 головы молодняка

Корма	Годы	
	2010	2011
1	2	3
Конина и мясо с.-х. животных	1,37	1.23
Печень	0,97	1.05
Субпродукты 2 кат	18,19	15.92
Рыба	9.93	11.98
Кровь	1,45	2,09
Жир	0,96	0,75
Рыбная мука	1.73	1.35
Яичная масса	0,43	0,27
Творог	3,89	0,96
Молоко цельное	1,36	1.32
Молоко сухое обезжиренное	0.84	0.63

Окончание табл. 1

1	2	3
Обрат	-	1.13
Зерновые	4,64	4,62
Шрот	1,20	1.08
Сахар	0.01	; -
Овоши	1,15	0,57
Дрожжи прессованные	0,50	0.68
Дрожжи гидролизные	0,27	0.25
БВК	0,70	0.76
Рыбий жир	0.05	0.02
Криль	-	2.85
Всего	49,64	50.51

Из данной таблицы видно, что расход обменной энергии на 1 голову молодняка в 2011 году составил 50,51 тыс. ккал, в 2010 году - 49,64 тыс. ккал.

Ввиду повышенного отхода зверей в июне - июле, в это время применяются разные антибиотики. Чтобы поедаемость корма была хорошей, остатки корма распределяются от племенных зверей к забойным зверям. Туши от забойных зверей перерабатываются и скармливаются свиньям.

В период подготовки норок к гону ставится задача снизить живую массу, по сравнению с максимальной на начало ноября. С этой целью снижают уровень кормления с половины октября. Снижение живой массы проводится индивидуально по каждому зверю, для этого начиная с 1 января ежедневно все стадо просматривается по упитанности и на каждой клетке ставится «+» или «-», что означает добавку или снятие корма.

В 2011 году гон норок был начат 2 марта, было покрыто 99,9 % самок (в 2010 году также 99,9 %).

В хозяйстве применяется следующая техника гона норок: покрытую самку стремятся перекрыть на следующий день, затем с 7 по 10 день двукратно и проверить на 14-15 дни. Таким образом, стремятся покрыть самку в 2-3 периода охоты. Во второй половине гона не ждут 7 дней, а стремятся перекрыть самку на 2-4 дни.

Самцам дают 2 покрытия в день - утром и во 2-й половине дня. Все перекрытия проводится в основном одним и тем же самцом. Разными самцами перекрыто 1,5 % самок (в 2010 году - 1,2 %). Однократно покрытых самок было 4,7 %, двукратно 33,6 %, трехкратно 42,5 %, четырехкратно - 19,2 % (в 2010 году 7,4; 36,9; 41,6; 14,1 соответственно). В

один цикл охоты покрыто 9,8 %, в два 76 %, в три - 14,2 % самок (в 2010 году 14,3; 82,4; 3,3 соответственно).

При покрытии взрослых самок учитывают дату покрытия в прошлом году. Самцов с одним семенником или недоразвитыми семенниками в гон не допускаются.

Гон норок в 2011 году прошел без видимой разницы с предыдущими годами. В хозяйстве принимаются все возможные меры по снижению дорегистрационного отхода молодняка:

- под выгула всех самок были поставлены поддоны для предотвращения выпадения щенков;
- осмотр гнезд, пересадка слабых щенков к другим самкам;
- подкармливание слабых щенков глюкозой с аскорбиновой кислотой.

С целью снижения отхода самок от лактационного истощения, отсадку проводим с 35-40 дневного возраста в зависимости от размера помета и состояние самки. Если самка находится в критическом состоянии, то отсадку проводим целыми пометами в более раннем возрасте. Рассадку молодняка проводим разнополыми парами. Содержат зверей в клетках группами.

Для контроля за ростом и развитием молодняка один раз в 10 дней проводим контрольное взвешивание контрольных групп во всех бригадах. В хозяйстве ежегодно проводится оценка производителей по качеству потомства. При оценке учитывается плодовитость, размер, качество опушения, окрас, а также наиболее распространенные недостатки. На основании этого проводится выбраковка производителей, дающих потомство низкого качества.

Производственные показатели пушных клеточных зверей основного стада представлены в (табл. 2).

При оценке производственных показателей пушных клеточных зверей основного стада учитывали поголовье самок на начало года, выход щенков на одну основную самку, плодовитость самок и процент самок без приплода. Данные показатели учитывались за последние два года.

Из (табл. 2) видно, что поголовье самок не изменилось. Выход щенков на одну самку так же не сильно изменился, плодовитость осталась такой же, процент самок без приплода так же остался на месте.

**Т а б л и ц а 2. Производственные показатели клеточных пушных зверей
основного стада норок**

Вид зверя и цветовой тип	Поголовье самок на 1.01		Выход щенков на 1 основную самку		Плодовитость		Процент самок без приплода	
	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011
Норка всего, пп	25980	25980	5,45	5,47	7,6	7,6	8	8
и том числе: стк	18015	16395	5,52	5,55	7,7	7,7	7	7
пастель	3195	3195	5,5	5,52	7,4	7,4	7	7
сапфир	1775	1775	5,0	5,02	6,9	6,9	10	10
сканблек	445	1775	4,0	4,1	5,9	5,9	15	10
иаломино	1775	1775	5,52	5,55	7,3	7,3	7	7
сканбраун	775	1065	4,5	4,6	5,5	5,5	15	10

Шкурки зверей, получаемые в хозяйстве, отправляют на выставку за границу: в Хельсинки, Грецию, Москву, Санкт-Петербург. Там продукция выставляется на Международных выставках и занимает первые места. Тем самым находят себе партнеров для дальнейшего сотрудничества.

ЛИТЕРАТУРА

1. И л ь и н а, Е.Д. Звероводство / Е. Д. Ильина. А. Д. Соболев. СПб.: Лань. – 2004. – 304 с.
2. Ш у п и к, М.В. Корма и кормление пушных зверей / М. В. Шупик, Н. Н. Лисицкая. БГСХА, Ред.-изд. отдел, Горки, – 2000. – 172 с.

УДК 619:617-001.4:615

Савельев В.М. – студент

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СПРЕЙ ФАРМАДЕЗА И ЧЕМИ СПРЕЙ ПРИ ЛЕЧЕНИИ КОРОВ С ГНОЙНЫМИ РАНАМИ

Научный руководитель – Журба В.А. – кандидат вет. наук, доцент

УО «Витебская государственная ордена «Знак Почета» академия ветеринарной медицины»,

Витебск, Республика Беларусь

В настоящее время с хирургическими патологиями выбраковывается значительное количество высокопродуктивных и ценных племенных животных, нарушается воспроизводство, снижаются экономические показатели отрасли. Одной из основных причин являются гнойно-некротические поражения кожи у крупного рогатого скота, которые возникают вследствие несвоевременного лечения животных с ранами, что в условиях интенсивного ведения скотоводства довольно широко распространенное явление.

Причины, которые способствуют развитию гнойных процессов у животных вследствие ранения однотипны для многих хозяйств республики. В первую очередь это скопление большого количества скота на молочно-товарных фермах и комплексах обычно сопровождается такими явлениями, как ограниченный моцион, однотипное кормление, возрастание контакта животных с предметами механизации, учащение возникновения стрессовых ситуаций, ведущих к снижению естественной резистентности. В связи с этим возрастает заболеваемость животных, что приводит к значительным экономическим потерям. Размер ущерба, причиненного хирургическими болезнями, в особенности с гнойно-некротическими поражениями кожи, складывается из резкого снижения молочной продуктивности, о чем свидетельствуют наши исследования и подтверждены исследованиями других авторов, преждевременной выбраковки животных из основного стада и др. Одной из задач перед работниками зооветеринарной службы на сегодняшний день является своевременное выявление животных с поражениями кожи, с целью предупреждения развития гнойных процессов

Целью нашего исследования явилось изучить терапевтическую эффективность спрей Фармадеза при лечении коров гнойными ранами.

Клинико-лабораторная часть работы проводилась в 2012 году на базе клиники кафедры общей, частной и оперативной хирургии УО

«Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» и в одном из хозяйств Минской области.

Для проведения опыта было отобрано 14 животных с гнойными ранами в области крупа. Животные были сформированы в 2 группы (по 7 животных в каждой), по принципу условных клинических аналогов (одинакового веса, породы, возраста, продуктивности).

Животные были подвергнуты лечению с целью выявления наилучшего метода применения вышеуказанного препарата. Перед началом лечения всех животных подвергли термометрии и клиническому обследованию. Коров фиксировали в стоячем положении, по необходимости проводили дополнительную фиксацию головы.

В опытной группе гнойные раны после проведения механической антисептики и туалета раневой поверхности обрабатывали спрей - Фармадезом в течении 3-х суток, ежедневно 1 раз в сутки, с целью очищения раны от гнойного экссудата, затем спрей применялся через каждые 2-е суток с обязательным туалетом раны до полного выздоровления животных.

В контрольной группе применяли традиционное лечение принятое в хозяйстве с использованием, после механической антисептики и туалета раны обработку проводили Чеми Спрей, в течении 3-х суток, ежедневно 1 раз в сутки, с целью очищения раны от гнойного экссудата, затем спрей применялся через каждые 2-е суток с обязательным туалетом раны до полного выздоровления животных.

Для объективного суждения об эффективности применяемого лечения проводили наблюдение за местным и общим статусом исследуемых животных. С этой целью у животных из каждой группы ежедневно определяли местную температуру и болезненность тканей, наличие гиперемии, размеры и сроки резорбции воспалительных отеков, их консистенцию, характер экссудата, время образования и характер развития грануляции.

В результате наших исследований нами получены следующие данные, общее состояние всех коров опытной группы, где применялся спрей Фармадез, было удовлетворительным, но температура, частота пульса и дыхание на протяжении первых трех дней у двух животных были повышены вследствие воспалительной реакции. В области поражения нами были отмечены следующие изменения: в первый день наблюдения отмечалось: поверхность вокруг раны отечная, сама рана болезненная, покрыта корочками экссудата. При наблюдении за процессами заживления гнойных ран было установлено, что наибольший

размер воспалительного отека наблюдался в первые дни после проведения лечения и составлял $87,05 \pm 1,34$ мм. Воспалительный отек сопровождался сильной гиперемией тканей вокруг раны, болезненностью и повышением местной температуры. На седьмой день после проведения лечения клинические признаки воспаления были в значительной мере сглажены, размер воспалительного отека составлял $60,37 \pm 0,54$ мм. К пятнадцатому дню после проведения лечения вокруг места ранения отмечалась слабо выраженная гиперемия, болезненность и повышение местной температуры не отмечались. Раны были заполнены грануляцией, и незначительно покрыты фибрино-тканевым струпом, размер воспалительного отека составлял $38,06 \pm 0,52$ мм. На девятнадцатый день после начала лечения размер воспалительного отека составлял $10,96 \pm 0,51$ мм, болезненность, гиперемия и повышение местной температуры не выражены, после начала лечения происходила полная резорбция воспалительного отека. Заживление по опытной группе в среднем приходилось на двадцать третий.

В контрольной группе общее состояние всех коров, где применялся Чема Спрей отличается от опытной. Наблюдается экссудация в течение пяти суток с начала лечения. Продолжительное время сохранялась гиперемия и отечность раны, что говорит о медленном действии препарата, и кроме того данный факт способствует дополнительному обсеменению раневой поверхности микробами, так как животные ведут себя беспокойно, трутся о стенки станка и дополнительно травмируют рану, что не наблюдалось в опытной группе. На двадцать третий день после начала лечения размер воспалительного отека составлял $11,16 \pm 0,47$ мм, болезненность, гиперемия и повышение местной температуры не выражены, после начала лечения происходила полная резорбция воспалительного отека. Заживление по контрольной группе в среднем отмечалось на двадцать седьмые сутки.

Исходя из наших исследований, мы предлагаем для лечения и профилактики гнойно-некротических болезней кожи у коров применять спрей Фармадез. Полученные данные показывают, что выздоровление животных где для лечения применялся спрей Фармадез в среднем наступило раньше на четверо суток.

ЛИТЕРАТУРА

1. Веремей, Э.И. Лечебно-профилактические мероприятия для крупного рогатого скота при хирургической патологии на молочных комплексах Витебской области: рекомендации / Э. И. Веремей, В. М. Руколь – Витебск, УО ВГАВМ, 2011. – 25 с
2. Елисеев, А.Н. Травматизм крупного рогатого скота и его профилакти-

ка//Повышение продуктивности и профилактика болезней сельскохозяйственных животных: Мат-лы научн.-практ. конф.-Курск, 1994. – С. 44–47

3. Профилактика хирургической инфекции в ветеринарной медицине: учебно-методическое пособие / В. Н. Масюкова, В. А. Журба. – Витебск: УО ВГАВМ, 2007. – 24 с.

УДК 619: 615. 57/58

Савельев В.М. – студент, **Руколь О.В.** – студентка

ИЗУЧЕНИЕ МИКРОБНОГО СОСТАВА ИЗ ЯЗВ ВЕНЧИКА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И ВЛИЯНИЕ СПРЕЙ ФАРМАДЕЗА НА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ВЫДЕЛЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ

Научный руководитель – Журба В.А. – кандидат вет. наук, доцент

УО «Витебская государственная ордена «Знак Почета» академия ветеринарной медицины»,

Витебск, Республика Беларусь

На сегодняшний день часто регистрируемыми хирургическими болезнями у крупного рогатого скота дойного высокопродуктивного стада являются гнойно-некротические поражения кожи в дистальной области конечностей в особенности язвенные процессы в области венчика, копытцев и пальцев, так как в этой анатомической области ткани располагаются непосредственно под роговой капсулой и, в первую очередь, подвергаются различным внешним воздействиям.

Для лечения гнойно-некротических поражений кожи в дистальной части конечностей применяют местные и общие терапевтические меры.

Наибольшую сложность представляет собой лечение гнойно-воспалительных процессов в I, наиболее острой фазе их развития.

В первой фазе происходит усиленное отделение погибших клеток и тканей, токсинов и продуктов распада, что является важным фактором для последующих регенеративных процессов. Аутолизу тканей способствуют фагоцитарная и ферментативная деятельность клеток; большое значение имеют также некрогормоны, ауто- и гетеролизаты необходимо так же не забывать и об микробном факторе который негативно влияет на процесс заживления в период лечения.

Достичь эффективного терапевтического действия препаратов, для лечения язвенных поражений кожи в дистальной части конечностей, можно только изучив микробный состав при данной патологии, а так

же влияние предлагаемого препарата на жизнедеятельность патогенных микроорганизмов.

С этой целью на кафедре микробиологии и вирусологии УО ВГАВМ проводилось исследование видового состава микрофлоры из раневого содержимого, полученного с язвенной поверхности в дистальном участке конечностей от крупного рогатого скота, а так же действие спрей Фармадеза на микрофлору, полученную при исследовании.

Материалом для исследования служил экссудат и гной, полученный с язвенных поражений в дистальном участке конечностей от крупного рогатого скота.

Материал брали с соблюдением правил асептики и антисептики стерильным ватным тампоном, свернутым на одном конце тонко выструганной палочки, вмонтированной в ватную пробку и вставленной в стерильную пробирку. При взятии пробы пробирку открывали, тампон пропитывали гноем и вновь вставляли в пробирку.

Лабораторному исследованию подвергался патматериал от 20 голов крупного рогатого скота, принадлежащих одному из хозяйств Витебского района, из которых было сформировано 4 группы, в каждой по 5 голов, в возрасте 3-5 лет. Все животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

Микробиологическую диагностику проводили с применением следующих этапов исследования: микроскопии, определение культуральных свойств, на третьем этапе изучали и производили видовую идентификацию микроорганизмов, определяли патогенные свойства микроорганизмов и гемолитическую их активность, а так же серологическую идентификацию.

Из всех 20 проб патматериала –экссудата, полученных из язвенных поражений в области венчика и пальцев у крупного рогатого скота, в процессе бактериологического исследования выделены патогенные микроорганизмы из рода *E.coli*, *Staphylococcus* - золотистый (*S. aureus*) и эпидермальный (*S. epidermidis*), *Str. pyogenes*, *Proteus vulgaris*, *Pasteurella multocida*, *Pseudomonas aeruginosa*.

В дальнейшем проводили исследование по определению чувствительности различных групп микроорганизмов полученных с инфицированных ран и гнойно-некротических поражений в дистальном участке конечностей от крупного рогатого скота к спрей Фармадезу.

Для исследований были использованы грамположительные и грамотрицательные виды микроорганизмов, выделенные в процессе бак-

териологического исследования экссудата, полученного с язвенных поражений в дистальном участке конечностей от крупного рогатого скота.

Staph. aureus, *Staph. epidermidis*, *Str. pyogenes*, *E. coli*, *Proteus vulgaris*, *Pasteurella multacida*, *Pseudomonas aeruginosa*..

Целью наших исследований явилось изучение антимикробного действия спрей Фармадеза к выделенным микроорганизмам из патматериала.

Стерильность спрей Фармадеза проверяли путем посева на бульоне Хоттингера. Посевы выдерживали в термостате при 37°C в течении 24 часов. По истечению времени посевы спрей Фармадеза не давали роста посторонней микрофлоры и являлись стерильными.

На МПА в концентрации 10^6 КОЕ/см³ (*Staph. aureus*, *Staph. epidermidis*, *Str. pyogenes*, *E. coli*, *Proteus vulgaris*, *Pasteurella multacida*, *Pseudomonas aeruginosa*.) давали выраженный суточный рост, соответствующий культуральным свойством каждого вида, что свидетельствует о жизнеспособности выделенных микроорганизмов. Результаты проведенных исследований представлены в (табл.).

Жизнеспособность микроорганизмов после контакта с спрей Фармадезом

Исследуемый препарат	экспозиция	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Str. Pyogenes</i>	<i>E.coli</i>	<i>Proteus vulgaris</i>	<i>Pasteurella multacida</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
спрей Фармадез	30 мин	100	100	100	89,2	92,3	64,2	100
	24 часа	100	100	100	100	100	100	100
		Гр+	Гр+	Гр+	Гр-	Гр-	Гр+	Гр+

Таким образом, нами установлено: спрей Фармадез как антисептический и лечебный препарат удобен в применении, его цвет позволяет четко контролировать область нанесения. Одновременно с этим спрей Фармадез действует антимикробно на выявленные штаммы микроорганизмов, что в свою очередь позволит сократить сроки лечения животных с гнойно-некротическими поражениями кожи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Афиногенов, Г.Е. Антисептика в хирургии. -Л.: Медицина, 1987.-126 с.
2. Красилюков, А.П. Справочник по антисептике. -Мн.: Высшэйшая школа, 1995. –82 с.
3. Веремей, Э. И. Прогнозирование ортопедических болезней у высокопродуктивного крупного рогатого скота/ Э. И. Веремей, В. А. Журба // Материалы международной научно-практической конференции « Современные проблемы ветеринарной хирургии» Санкт-Петербург, 2004. – 10–12 с.
4. Профилактика хирургической инфекции в ветеринарной медицине: учебно-методическое пособие / В. Н. Масюкова, В. А. Журба. – Витебск: УО ВГАВМ, 2007. – 24 с.

УДК 636. 4. 082. 23

Самагин Б.С. – студент

ИЗУЧЕНИЕ ОТКОРМОЧНЫХ КАЧЕСТВ ИНБРЕДНЫХ БАРАНЧИКОВ ПОМЕСНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Научный руководитель – Бариева Э.И. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
Гродно, Республика Беларусь

Введение. В зоотехнической науке при разведении домашних животных учитывают хозяйственную скороспелость, в которой, наряду с другими продуктивными качествами, выделяют откормочные, обусловленные высоким уровнем обменных процессов, или высоким коэффициентом использования организмом питательных веществ корма. В литературе имеются многочисленные данные по изучению эффективности использования корма овцами в зависимости от направления продуктивности, породности, вариантов скрещивания при влиянии различных факторов [1, 2,]. Тем не менее, по данному вопросу имеются противоречивые сведения относительно влияния различных степеней инбридинга на показатели изменения живой массы и затрат питательных веществ в период откорма у овец [3].

Цель работы. Изучение влияния степеней инбридинга на откормочные качества овец.

Материал и методика исследований. Объектом исследований послужили овцы многоплодного полутонкорунного типа в СПК «Конюхи» Ляховичского района Брестской области с коэффициентами инбридинга по С. Райту в группах I-я ($F_x = 12,5\text{--}25\%$) кровосмешение; II-я ($F_x = 3,125 - 6,25\%$) близкое родство; III -я ($F_x = 0,78 - 1,56\%$) умеренное родство; IV-я – аутбредные. Многоплодные полутонкорун-

ные овцы представляют собой генотипы, полученные в вариантах прямого и обратного скрещивания пород прекос, линкольн, романовская и финский ландрас.

Результаты исследований и их обсуждение. Рассматривая скороспелость в овцеводстве как один из важнейших признаков, обеспечивающих скорость достижения функционального состояния физической и хозяйственной зрелости, высокие откормочные качества овец являются основой повышения экономической эффективности ведения откорма в целом. Результаты откорма баранчиков свидетельствуют о не равноценном влиянии разной степени инбридинга на изученные показатели (табл.).

Результаты откорма баранчиков разной степени инбридинга

Показатели	Инбридинг в степени			Аутбридинг
	кровосмешение	близкое родство	умеренное родство	
Группа	I	II	III	IV
Кол-во голов	11	13	15	13
Живая масса, кг				
начальная	21,8±0,73	23,6±1,02	23,7±0,90	23,4±0,67
конечная	40,6±1,30	46,0±1,80*	43,4±0,49	44,1±0,67*
Среднесуточный прирост, г	176±5,6	209±6,1***	184±4,6**	193±4,1**
Затраты на 1 кг живой массы: к. ед., кг	6,80	5,37	5,24	5,40
переварим. протеина, г	786,1	620,8	605,7	623,5
Возраст достижения массы тела 45 кг, сут	230	196	223	212

*P<0,05, **P<0,01, ***P<0,001

Анализ данных таблицы свидетельствует, что на показатели откорма существенно влияет степень инбридинга. При статистически недостоверных различиях в живой массе животных на начальной стадии откорма, по окончании его особи различались по изученным показателям. Баранчики с инбридингом в степени кровосмешения уступали сверстникам в степени близкого родства по живой массе в конце от-

корма на 11,7 % при статистически достоверной разнице $P < 0,01$, а относительно сверстников в степени умеренного родства – на 6,4 %, и по отношению к аутбредным – на 7,9 % ($P < 0,05$).

По среднесуточному приросту живой массы выделялись баранчики с инбридингом в степени близкого родства, превосходя животных с инбридингом в степени кровосмешения на 18,8 % при статистически достоверной разнице $P < 0,001$. Второе ранговое положение занимают аутбредные баранчики с превосходством над особями в степени кровосмешения на 9,7 % ($P < 0,01$) и третье - животные в степени умеренного родства с превосходством над особями первой группы на 4,5 % ($P < 0,01$). Аутбредные баранчики уступали по среднесуточному приросту живой массы сверстникам с инбридингом в степени близкого родства на 7,6 % ($P < 0,01$).

Разная степень инбридинга животных предопределила неравноценные затраты его на единицу прироста живой массы в группах, среди которых с более низкими показателями выделяются особи умеренного родства с превосходством над животными с инбридингом типа кровосмешения на 29,8 %, над аутбредными особями - на 3,0 % и над сверстниками близкого родства - на 2,5 %. Кроме того, животные с инбридингом в степени кровосмешения уступали по затратам кормовых единиц на 1 кг прироста живой массы сверстникам с инбридингом близкого родства на 21,0 % при практически одинаковых величинах у последних и аутбредных особей.

Аналогичные различия в группах животных наблюдаются и по затратам переваримого протеина на единицу прироста живой массы.

Различия в среднесуточных приростах баранчиков в группах оказали влияние на возраст достижения ими живой массы 45 кг. По данному показателю с лучшими параметрами выделяются баранчики с инбридингом близкого родства, которые достигали запланированной величины раньше сверстников с инбридингом в степени кровосмешения на 34 дня, особей в степени умеренного родства – на 27 дней и аутбредных – на 16 суток. На втором месте по сроку достижения оптимальной живой массы оказались аутбредные животные, превосходство которых по отношению к сверстникам с инбридингом в степени кровосмешения составило 18 дней, а по сравнению с особями в степени умеренного родства – 11 суток.

Заключение. На изменение живой массы, среднесуточных приростов молодняка и затрат корма за период откорма инбридинг оказывал неоднозначное влияние, при котором наиболее низкими величинами

признаков характеризовались животные в степени кровосмешения, при более высоких показателях среди особей в степени близкого родства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахметшиев, А.С., Использование инбридинга в разведении овец / А. С. Ахметшиев // Овцеводство. – 1996. – №11. – С. 5–7
2. Санников, М.И. Результаты родственного разведения овец ставропольской породы / М. И. Санников // Сб. науч. тр. / ВАСХНИЛ. - Москва, 1988. – С. 78–82
3. Бариева, Э.И. Влияние инбридинга на мясную продуктивность баранчиков / Э. И. Бариева, А. Д. Шацкий // Сб. науч. тр./ УО «ГТАУ». – Под ред. ч.-к. НАН Беларуси Пестиса В. К. – Гродно, 2005. – Т. 4. ч. 3. Сельское хозяйство – проблемы и перспективы. – С. 235 – 238

УДК 636.235.21

Седунова Т.В. – магистрант

ПОРОДНЫЕ И ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ ПЛЕМЕННЫХ ХОЗЯЙСТВ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

*Научный руководитель – Третьяков Е.А. – кандидат с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная
академия имени Н.В. Верещагина»,
Вологда, Российская Федерация*

Введение. Эффективная племенная работа, принятие объективных оперативных решений возможно лишь при наличии информации о качественном составе и тенденциях в подконтрольной популяции.

Цель работы. Проанализировать породные и продуктивные качества коров племенных заводов и репродукторов Вологодской области.

Материалы и методика исследований. Основным источником информации являются данные о результатах ежегодно проводимой бонитировки с использованием информационной системы «Селэкс».

Результаты исследования и их обсуждение. Плановыми породами крупного рогатого скота Вологодской области являются айрширская, холмогорская, черно-пестрая и ярославская.

Наибольшую долю среди плановых пород занимают животные черно-пестрой породы – 72 % от общей численности пробонитированного крупного рогатого скота области. На втором месте по численности скот холмогорской породы – 11,2 %, далее - айрширская порода (9,1 %) и наименьшая численность у ярославской породы – 7,2 % (табл.1).

Т а б л и ц а 1 Динамика породного состава коров Вологодской области

Порода	Годы							
	1980		1990		2004		2010	
	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%
айрширская	12675	9,0	11885	8,8	7300	9,4	6367	9,1
холмогорская	34957	25,0	28338	21,1	13200	16,9	8527	12,2
черно-пестрая	66284	47,3	73724	54,8	47200	60,5	49059	70,1
ярославская	26180	18,7	20524	15,3	10300	13,2	5533	7,9
Всего	140096	100	134471	100	78000	100	69965	100

Как показывают данные (табл. 1), численность маточного поголовья КРС в целом по области за 30-летний период сократилась в два раза. Также в два раза уменьшилась численность коров айрширской породы, хотя доля айрширской породы за весь рассматриваемый период достаточно стабильна и составляет в среднем 9 % от соответствующего поголовья коров по области.

Поголовье коров черно-пестрой породы сократилось за 30 лет только в 1,35 раза. При этом доля черно-пестрой породы в области выросла на 22,8 %. За этот же период количество коров холмогорской и ярославской пород уменьшилось в 4,1 и 4,7 раза соответственно, и доля их среди маточного поголовья снизилась более чем в 2 раза.

Классность поголовья относительно невысокая. К классу элита-рекорд относится 63 % пробонитированного поголовья, при этом по холмогорской породе этот показатель составляет только 45,6 %, по ярославской 57,6 %; по айрширской и черно-пестрой породам – 60,2 и 66,5 % соответственно. Следует отметить, что по племенным хозяйствам к классу элита-рекорд относится почти все проанализированное поголовье. Невысокая классность обусловлена низкой продуктивностью и породностью маточного поголовья товарных хозяйств.

Анализ распределения коров по числу отелов свидетельствует, что маточное поголовье всех плановых пород очень молодое, средний возраст равен 2,95 отела. Наибольший средний возраст маточного поголовья (3,17 отела) выявлен у коров ярославской породы, а наиболее низким возрастом отличались животные черно-пестрой породы (2,9 отела). По племенным хозяйствам, это показатель еще ниже, что является негативным явлением, и в дальнейшем будет сдерживать темпы совершенствования разводимых пород.

По результатам бонитировки средняя молочная продуктивность коров по последней законченной лактации составила 5344 кг при содержании жира и белка соответственно 3,81 и 3,25 % (табл. 2).

Удой коров черно-пестрой породы был выше среднего показателя на 316 кг, молочность по айрширской, холмогорской и ярославской породам была ниже среднего на 165, 826 и 1228 кг соответственно.

Т а б л и ц а 2. Продуктивность коров плановых пород Вологодской области

Порода	Удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %	Ж.м., кг
Айрширская	5179	4,23	3,28	476
Черно-пестрая	5660	3,76	3,25	522
Холмогорская	4518	3,64	3,22	497
Ярославская	4116	3,99	3,27	471
По области	5344	3,81	3,25	510

Жирномолочность коров айрширской и ярославской пород выше среднеобластного показателя на 0,42 и 0,18 %, а у холмогорской и черно-пестрой ниже соответственно на 0,17 и 0,05 %.

Закключение. В Вологодской области, как и в целом по России, наблюдается сокращение численности крупного рогатого скота и перераспределение соотношения разводимых пород. Племенные и продуктивные качества молочного скота совершенствуются.

УДК 636.5:611.4:619:616.98.578

Селиханова М.К. – аспирантка

ВЛИЯНИЕ ВИРУСА ИНФЕКЦИОННОЙ АНЕМИИ НА СТРУКТУРУ ПАРЕНХИМАТОЗНЫХ ОРГАНОВ ЦЫПЛЯТ

Научный руководитель – Громов И.Н. – кандидат вет. наук, доцент

УО «Витебская ордена. «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,

Витебск, Республика Беларусь

Введение. В имеющихся изданиях скудно освещены аспекты патологоанатомической диагностики новых и малоизученных болезней птиц, к которым можно отнести инфекционную анемию. В настоящее время вспышки инфекционной анемии регистрируются во многих странах с развитым птицеводством [1, 2]. Результаты исследований В.А. Лобанова и др. [6] свидетельствуют о широком распространении вируса инфекционной анемии цыплят в птицеводческих хозяйствах Республики Беларусь, Российской Федерации и Украины. В крупных птицеводческих хозяйствах инфекционная анемия наносит значительный экономический ущерб, который обусловлен гибелью птицы, низ-

кими приростами и оплатой корма, снижением категорийности тушек, выбраковкой, расходами на лечение вторичных инфекций и проведение соответствующих ветеринарно-санитарных мероприятий.

В отечественной и зарубежной литературе имеется недостаточное количество сведений, посвященных изучению патоморфологических изменений во внутренних органах цыплят при инфекционной анемии. Патоморфологические данные охватывают незначительный срок наблюдения. Многие аспекты указанных проблем носят противоречивый характер и требуют более детального изучения.

Цель работы. Изучение патоморфологических изменений в паренхиматозных органах цыплят при экспериментальном заражении вирусом инфекционной анемии.

Материал и методика исследований. Исследования по изучению экспериментальной инфекции были проведены на СПФ-цыплятах суточного возраста. Птицы были подобраны по принципу аналогов и разделены на 2 группы, по 15 цыплят в каждой. Цыплят 1 группы в суточном возрасте внутримышечно заражали вирулентным штаммом вируса инфекционной анемии. Вирусосодержащим материалом служил стерильный 20 %-ный гомогенат печени спонтанно больных цыплят-бройлеров, обработанный по общепринятой методике. Интактные цыплята 2 группы служили контролем. За всей птицей было установлено клиническое наблюдение. На 21 день после заражения цыплят убивали для проведения морфологических исследований.

Для морфологических исследований от птиц отбирали кусочки селезенки, печени и почек. Кусочки органов фиксировали в 10 %-ном растворе нейтрального формалина и 96 % этиловом спирте. Зафиксированный материал подвергали уплотнению путем заливки в парафин по общепринятой методике [3]. Парафинирование кусочков органов проводили с помощью автомата для гистологической обработки тканей «MICROM STP 120». Для заливки кусочков и подготовки парафиновых блоков использовали автоматическую станцию «MICROM EC 350». Гистологические срезы кусочков органов, залитых в парафин, готовили на роторном микротоме «MICROM HM 340 E».

Для изучения общих структурных изменений срезы окрашивали гематоксилин–эозином [3, 4, 5]. Депарафинирование и окрашивание гистосрезов проводили с использованием автоматической станции «MICROM HMS 70». Гистологическое исследование проводили с помощью светового микроскопа «OLYMPUS BX51». Полученные данные документированы микрофотографированием с использованием

цифровой системы считывания и ввода видеоизображения «ДСМ-510», а также программного обеспечения по вводу и предобработке изображения «ScopePhoto». Цифровые данные обработаны статистически с использованием программы Microsoft Excel 2003.

Результаты исследования и их обсуждение. Селезенка 21-дневных цыплят была покрыта соединительнотканной капсулой, от которой вглубь органа отходили трабекулы. Паренхима селезенки была образована белой и красной пульпой. Белая пульпа была представлена диффузной лимфоидной тканью, а также лимфоидными узелками. Красная пульпа селезенки цыплят была образована пульпарными синусами и пульпарными тяжами. Пульпарные тяжи в основе содержали ретикулярную ткань. Между ретикулярными клетками находились эритроциты (часть из них в состоянии апоптоза), микро- и макрофаги, лимфоциты, а также плазмциты на разных стадиях созревания.

Кроме того, у птиц контрольной группы соотношение белой и красной пульпы находилось в пределах $0,44 \pm 0,05$, а у подопытных цыплят - $0,54 \pm 0,08$ ($P < 0,05$). Одновременно в селезенке птиц опытной группы регистрировалось увеличение числа ($P < 0,05$) и размеров ($P > 0,05$) лимфоидных узелков по сравнению с контролем. При изучении плазмцитарной реакции у птиц опытной группы мы отмечали достоверное повышение в 1,2 раза общего числа плазмцитов по сравнению с контрольными показателями. Рост достигался главным образом за счет увеличения количества бластных форм клеток.

При микроскопическом исследовании печени интактных цыплят существенных структурных изменений установлено не было. Строма органа была представлена капсулой из плотной неоформленной соединительной ткани и тонкими прослойками рыхлой соединительной ткани, разделяющими орган на дольки. Паренхиму печени формировали печеночные дольки, в срединной части которых локализовалась центральная вена. От нее радиально отходили печеночные балки, образованные последовательно расположенными гепатоцитами. Часто печеночные балки разветвлялись, анастомозировали друг с другом, формируя балочные сети. Между балками располагались синусоидные капилляры с кровью.

В печени подопытных цыплят выявлялись морфологические изменения различной степени тяжести. Они варьировали от мелко- и крупнокапельной дистрофии отдельных гепатоцитов до тотальной вакуольной дистрофии, которая сопровождалась лизисом большинства печеночных клеток. Указанные изменения сопровождались развитием

отека, обнажением ретикулярной основы долек и отростчатых полигональных клеток Купфера (купферовских клеток). В паренхиме органа выявлялись как диффузные скопления лимфоцитов и макрофагов, так и одиночные лимфоидные узелки.

При гистологическом исследовании почек птиц контрольной и опытной групп значимых морфологических изменений со стороны паренхимы органа не наблюдалось. В последней четко просматривались группы сосудистых клубочков, извитые и прямые мочеобразующие канальцы, а также собирательные трубочки. Форма эпителия канальцев варьировала от кубической до призматической. У цыплят опытной группы отмечены признаки лимфоидно-макрофагальной и плазмоцитарной реакции. При этом в прослойках соединительной ткани между канальцами обнаруживались как одиночные скопления клеток, так и крупноочаговые инфильтраты.

Заключение. Инокуляция цыплятам цирковируса приводит к развитию мелкоочаговой (мелко- и крупнокапельной) жировой, тотальной вакуольной дистрофии гепатоцитов и не оказывает существенного влияния на структуру паренхимы почек. Компенсаторно-приспособительные и регенерационные процессы при цирковиральной инфекции характеризуются расширением белой пульпы, увеличением числа лимфоидных узелков, а также усилением бласттрансформации лимфоцитов и плазматизации в селезенке, диффузной и очаговой лимфоидно-макрофагальной инфильтрацией печени и почек.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гусева, Е.В. Инфекционная анемия цыплят: Обзор литературы / Е. В. Гусева, Т. А. Сатина // ВНИИЗЖ. - Владимир, 1997. – 72 с.
2. Алиев, С.А. Инфекционная анемия цыплят / А. С. Алиев [и др.] // Ветеринарная медицина. – 2011. – №1. – С. 49–53
3. Луппа, Х. Основы гистохимии / Х. Луппа ; под ред. Н.Т. Райхлина ; пер. с нем. – М.: Мир, 1980. – 343 с.
4. Меркулов, Г.А. Курс патологистологической техники / Г. А. Меркулов. – Ленинград : Медицина, 1969. – 432 с.
5. Саркисов, Д.С. Микроскопическая техника: Руководство / Д. С. Саркисов [и др.] ; под ред. – М.: Медицина, 1996. – 544 с.
6. Серологический мониторинг инфекционной анемии цыплят и молекулярно-биологическая характеристика изолятов вируса / В. А. Лобанов [и др.] // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2003. – №2. – С. 66–69

УДК 636.22/28.082.2

Синицкая В.А. – студентка

**ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ У КОРОВ
БЕЛОРУССКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ**

*Научный руководитель – Сидоренко Р.П. – кандидат с.-х. наук доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Неотложная проблема животноводства – последовательная интенсификация и повышение эффективности молочного скотоводства, где основным путем увеличения производства молока становится повышение продуктивности коров, что невозможно без оптимизации процессов воспроизводства. Для повышения продуктивности крупного рогатого скота важным является изучение физиологических возможностей репродуктивной системы у высокопродуктивных коров. С повышением специализации и концентрации молочного поголовья ужесточились условия его содержания. При промышленной технологии производства молока (групповое и беспривязно-боксовое содержание, круглосуточный поточный процесс доения, плотность постановки животных, концентратно-силосный тип кормления) продолжительность сервис-периода достигает 140–150 дней [1].

В молочном скотоводстве Беларуси основным критерием воспроизводства стада является выход телят на 100 коров и нетелей, зарегистрированных на начало года [2]. Однако он неполно характеризует воспроизводительный статус коров. Зарубежные исследователи рекомендуют использование другого показателя – межотельного периода (МОП), поскольку он наиболее точно характеризует состояние воспроизводства стада с экономической, физиологической и селекционной точек зрения и интегрирует наиболее важные показатели в этой области [3, 4].

Цель исследования – изучение воспроизводительных показателей у коров различной линейной принадлежности.

Материал и методы исследований. Исследования проведены в КСУП «Добрица» Рогачевского района на 120 чистопородных коровах белорусской черно-пестрой породы линий Вис Айдиал (ветви Т.Б. Элевейшн и Вис Айдиал) и Монтвик Чифтейн (ветви Монтвик Чифтейн и О. Иванхое). Материалом для исследований были данные племенного и зоотехнического учета. Сервис-период определяли по про-

должительности дней между отелом и плодотворным осеменением. Коэффициент воспроизводительной способности (КВС) определяли делением количества дней в году на продолжительность межотельного периода.

Биометрическую обработку первичных данных проводили на персональном компьютере с использованием стандартного пакета прикладных программ «Microsoft Excel».

Результаты исследований и их обсуждение. Сервис-период – это нормальный период физиологического цикла коровы, в течение которого она должна эффективно подготовиться к плодотворному осеменению. Продолжительность этой подготовки в норме не должна превышать 85 суток, что обеспечит получение от коровы одного телёнка в течение года и отсутствие яловости. Несмотря на этот предельный срок в практике скотоводства следует стремиться к оптимальному сервис-периоду (45–60 дней), когда интенсивность воспроизводства не страдает, но при этом корова успевает хорошо подготовиться (восстановить функцию репродуктивных органов) к следующему циклу воспроизводства.

В условиях наших исследований продолжительность сервис-периода у коров изменялась в зависимости от линейной принадлежности (табл.).

Зависимость продолжительности сервис-периода от линейной принадлежности и возраста коров

Показатели	Линия Вис Айдиал		Линия Монтвик Чифтейн	
	Ветвь Т.Б. Элевейшн	Ветвь Вис Айдиал	Ветвь Монтвик Чифтейн	Ветвь О. Иванхое
Продолжительность сервис-периода				
2-лактация	82,7±5,0	99,4±14,5	104,2±22,4	102,3±17,3
в %	100	120,2	126,0	123,7
3-я лактация и старше	88,2±9,2	60,5±7,9	75,1±7,4	111,6±17,0
в %	100	68,6	85,1	126,5
Итого по выборке	86,3±6,2	82,5±9,5	84,7±9,1	107,0±12,0
в %	100	95,6	98,1	124,0
Коэффициент воспроизводительной способности				
2-лактация	1,0±0,01	0,96±0,03	0,95±0,04	0,95±0,04
3-я лактация и старше	1,0±0,02	1,07±0,02	1,03±0,02	0,93±0,04
Итого по выборке	1,0±0,01	1,01±0,02	1,00±0,02	0,94±0,03

Из данных таблицы следует, что по продолжительности сервис-периода оптимальные показатели имели коровы 3-й и старше лактации линии Вис Айдиал ветви Вис Айдиал. Сервис-период у животных данной группы составил 60,5 дней.

В пределах физиологической нормы был сервис-период у коров линии Вис Айдиал ветви Т.Б. Элевейшн независимо от возраста и коров линии Вис Айдиал ветви Вис Айдиал и линии Монтвик Чифтейн ветви Монтвик Чифтейн по второй лактации. В данных группах сервис-период находился на уровне 75,1–88,2 дней.

Сервис-период, превышающий физиологическую норму, обнаружен у коров линии Монтвик Чифтейн ветви Монтвик Чифтейн по второй лактации и линии Монтвик Чифтейн ветви О. Иванхое независимо от возраста. У коров данных групп сервис-период составлял в среднем 102,3–111,6 дней.

В целом по выборке продолжительность сервис-периода у коров линии Вис Айдиал ветвей Вис Айдиал и Т.Б. Элевейшн, а также линии Монтвик Чифтейн ветви Монтвик Чифтейн соответствует оптимальному уровню. Лишь у коров линии Монтвик Чифтейн ветви О. Иванхое продолжительность сервис-периода составила 107 дней, что больше рекомендуемых показателей.

Коэффициент воспроизводительной способности независимо от возраста коров и линейной принадлежности не имел значительных колебаний от оптимального уровня, составляющего 0,95–1,0.

Таким образом, продолжительность сервис-периода у коров линии Вис Айдиал ветвей Вис Айдиал и Т.Б. Элевейшн, а также линии Монтвик Чифтейн ветви Монтвик Чифтейн соответствует оптимальному уровню. Лишь у коров линии Монтвик Чифтейн ветви О. Иванхое продолжительность сервис-периода больше рекомендуемых показателей (107 дней).

ЛИТЕРАТУРА

1. М и т я ш о в а, О. Воспроизводство в высокопродуктивных стадах / О. Митяшова, А. Аборин // Животноводство России, 2009. – № 9. – С. 45–46
2. К а р а с и к, Ю.М. Создание черно-пестрой молочной породы / Ю. М. Карасик, М. Я. Ефименко // Преобразование генофонда пород. Киев: Урожай, 1990. – С. 5–34
3. Г р и н ь, М.П. Хозяйственно полезные признаки коров черно-пестрой породы различного происхождения / М. П. Гринь, А. М. Якусевич // Весці НАН Беларусі. 1995. – № 1. – С. 56–59
4. Г р и н ь, М.П. План племенной работы с черно-пестрой породой крупного рогатого скота в Республике Беларусь на 1997–2010 годы / М. П. Гринь, А. М. Якусевич, С. К. Буткевич [и др.] Жодино, 1997. – 94 с.

УДК 636.22/28.082.2

Синицкая В.А. – студент

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ БЕЛОРУССКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Научный руководитель – Сидоренко Р.П. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Молочная продуктивность коров является главным хозяйственно полезным признаком скота. Для роста молочной продуктивности коров необходимо обеспечивать полноценное кормление и оптимальные условия содержания, увеличивать их генетический потенциал и поддерживать высокую воспроизводительную способность. В условиях промышленной технологии производства молока и рыночной экономики ведения молочного скотоводства к животным предъявляются повышенные требования в отношении молочной продуктивности, пригодности вымени к машинному доению, конституциональной крепости, устойчивости к заболеваниям и долголетию хозяйственного использования [1].

Главнейшей задачей при работе с любой породой является улучшение продуктивных и племенных качеств животных. Заводские породы наиболее успешно совершенствуются при разведении их по линиям. Такое разведение является высшей формой племенной работы при чистопородном разведении. Любая заводская порода должна иметь разветвленную внутripородную структуру, включающую линии, ветви, внутripородные заводские и конституциональные типы. Чем выше внутripородная дифференциация по этим основным структурным элементам, тем больше возможностей для получения животных желательного типа в короткие сроки.

Одновременно, при использовании быков разных линий в конкретном стаде популяция ежегодно расслаивается на множество мелких, обособленных по происхождению групп, что приводит к утере ценных в племенном отношении особей. Они выпадают из поля зрения селекционера из-за линейной пестроты и малочисленности потомков отдельных производителей [2]. Удержать в одной линии весь комплекс хозяйственно-полезных качеств, характерных для породы, на достаточно высоком уровне очень трудно. При средних или хороших показателях одних признаков линия значительно выделяется по другим.

Цель исследования – изучение зависимости молочной продуктивности коров от их линейной принадлежности.

Материал и методы исследований. Исследования проведены в КСУП «Добрица» Рогачевского района на чистопородных коровах белорусской черно-пестрой породы линий Вис Айдиал (ветви Т.Б. Элевейшн и Вис Айдиал) и Монтвик Чифтейн (ветви Монтвик Чифтейн и О. Иванхое). Материалом для исследований были данные племенного и зоотехнического учета. В качестве первичных данных использовали породный и линейный состав коров, их удой за 305 дней лактации, содержание жира и белка в молоке, живую массу. На основании первичных данных мы пересчитывали удой за 305 дней лактации у коров 2-го отела на полновозрастную лактацию, используя коэффициент 1,11. Количество произведенного молочного жира в молоке определяем путем умножения удоя за 305 дней лактации на жирность молока и делением полученного показателя на 100. Коэффициент молочности рассчитывали величине удоя в расчете на 100 кг живой массы коровы.

Биометрическую обработку первичных данных проводили на персональном компьютере с использованием стандартного пакета прикладных программ «Microsoft Excel».

Результаты исследований и их обсуждение. Удой важнейший селекционный признак коров молочных и молочно-мясных пород. Основной количественный показатель – величина продукции за лактацию (табл.).

Более высокую молочную продуктивность имели коровы линии Вис Айдиал (ветвь Т.Б. Элевейшн). Удой за 305 дней лактации у этих коров составил по второй лактации 6568,9 и по третьей и старше лактации – 6386,6 кг. У животных данной линии, но ветви Вис Айдиал удой по второй лактации на 9,4 % и по третьей и старше лактации – на 7,1 % был ниже, чем у ветви Т.Б. Элевейшн.

Меньшей молочной продуктивностью отличались коровы линии Монтвик Чифтейн ветвей Монтвик Чифтейн и О. Иванхое. Их удой за 305 дней лактации соответственно на 6,4 и 3,7 % по второй лактации и на 3,2 и 1,9 % был ниже, чем у коров линии Вис Айдиал ветви Т.Б. Элевейшн.

Более высокие показатели жирномолочности обнаружены у коров линии Вис Айдиал ветви Вис Айдиал. По второй лактации массовая доля жира в их молоке составила 4,38% и по третьей и старше лактации – 4,22 %.

**Зависимость молочной продуктивности коров
от их линейной принадлежности**

Показатели	Линия Вис Айдиал		Линия Монтвик Чифтейн	
	Ветвь Т.Б. Элевейшн	Ветвь Вис Айдиал	Ветвь Монтвик Чифтейн	Ветвь О. Иванхое
2-я лактация				
Количество коров, гол.	10	17	10	15
Удой за 305 дней лактации, кг	6568,9±92	5951,8±10	6136,0±65	6324,5±78
в %	100	90,6	93,4	96,3
Массовая доля жира, %	3,55	4,38	4,22	4,09
в %	-	+0,83	+0,67	+0,54
Массовая доля белка, %	3,26	3,49	3,43	3,38
в %	-	+0,23	+0,17	+0,12
Количество молочного жира в молоке, кг	23,3	26,1	25,9	25,9
Удой за 305 дней в пересчете на полновозрастную лактацию, кг	7291,5±103	6606,5±11	6811,6±72	7020,2±86
в %	100	90,6	93,4	96,3
Живая масса, кг	479,3±6,5	483,2±4,7	471,0±9,5	470,5±4,5
в %	100	100,8	98,3	98,2
Коэффициент молочности, кг	1373,8±32	1233,7±12	1309,2±37	1345,7±19
в %	100	89,8	95,3	98,0
3-я лактация и старше				
Количество коров, гол.	19	13	20	15
Удой за 305 дней лактации, кг	6386,6±204	5931,8±9	6183,3±56	6267,5±52
в %	100	92,9	96,8	98,1
Массовая доля жира, %	3,69	4,22	4,04	4,04
в %	-	+0,53	+0,35	+0,35
Массовая доля белка, %	3,27	3,48	3,42	3,40
в %	-	+0,21	+0,15	+0,13
Количество молочного жира в молоке, кг	23,6	25,0	25,0	25,3
Живая масса, кг	475,4±4,7	485,0±11,3	478,5±7,1	478,6±4,8
в %	100	102,0	100,7	100,7
Коэффициент молочности, кг	1138,4±48	1230,2±26	1298,3±25	1311,3±16
в %	100	108,1	114,0	115,2

В наших исследованиях установлено также, что коровы второй лактации имели более высокую жирномолочность по сравнению с животными старшего возраста. То есть, в основное стадо в хозяйстве вводят первотелок лучших по жирномолочности. Так, у коров второго отела линии Вис Айдиал ветви Вис Айдиал жирность молока выше на 0,16 %, чем у сверстний 3-го отела и старше. По линии Монтвик Чифтейн ветвей Монтвик Чифтейн и О. Иванхое эта разница составила 0,16 и 0,05 %. Исключением явились коровы линии Вис Айдиал ветви Т.Б. Элевейшн, у них массовая доля жира в молоке по второй лактации составила 3,55 %, а по третьей и старше лактации несколько выше – 3,69 %. По белковомолочности у коров приведенных линий и ветвей различного возраста резких отличий нами не обнаружено.

От коров второй лактации получено по всем подопытным группам больше молочного жира, чем от коров третьей и старше лактации. По этому показателю независимо от возраста в лучшую сторону отличались животные линии Вис Айдиал ветви Вис Айдиал, а также линии Монтвик Чифтейн ветвей Монтвик Чифтейн и О. Иванхое.

Наиболее высокий коэффициент молочности имели животные второй лактации линии Вис Айдиал ветви Т.Б. Элевейшн, который составил 1373,8 кг. По третьей и старше лактации больше молочного жира получено от коров линии Монтвик Чифтейн ветви О. Иванхое, или 1311,3 кг.

Выводы. Таким образом, независимо от возраста наиболее высокую молочную продуктивность имеют коровы линии Вис Айдиал ветви Т.Б. Элевейшн, а жирномолочность и белковомолочность – животные линии Вис Айдиал ветви Вис Айдиал. По уровню производства молочного жира коровы линии Вис Айдиал ветви Вис Айдиал и Монтвик Чифтейн ветвей О. Иванхое и Монтвик Чифтейн находились примерно на одинаковом уровне. Лучшие показатели молочной продуктивности и жирномолочности отмечены у более молодых коров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Д м и т р и е в, В.Д. Повышение эффективности селекции в молочном скотоводстве / В. Д. Дмитриев // Зоотехния, 2009. – № 4. – 2 с.
2. К а з а р о в е ц, Н.В. Совершенствование черно-пестрого скота на основе принципов крупномасштабной селекции / Н. В. Казаровец, Горки, 1998. – 74 с.

УДК 639.4.082.239.

Соляник В.А. – студент

СОДЕРЖАНИЕ СВИНОМАТОК В СТАНКАХ РАЗЛИЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

*Научный руководитель – Турчанов С.О. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Введение. Способ содержания подсосных свиноматок является основным фактором, определяющим технологию производства свинины. Станки для опороса должны обеспечивать идеальные условия содержания свиноматок и поросят в первые недели жизни [2].

Применяемое в свиноводческих комплексах, построенных в нашей стране более 40 лет назад, станочное оборудование для подсосных свиноматок не полностью отвечает зоотехническим требованиям и обладает рядом недостатков [3]. В странах Европейского союза системы станков отличаются гибкостью, поскольку их длина может варьировать и форма станков может изменяться. Высота перегородок станка для опороса варьирует от 500 до 620 мм. Пластмассовые напольные решетки не задерживают навоз и не содержат острых углов и краев. Такой пол легко чистить и комбинировать со сплошными плитами, чугунными решетками и обогревательными плитами для поросят. В зависимости от объемно-планировочных решений в свиноводстве, возможно прямое размещение станков или под углом [1].

Поэтому необходимо изучать различные типы станочного оборудования для выявления наиболее рациональных вариантов реконструкции и проведение их дальнейшего совершенствования, что позволит обеспечить комфортные условия животным и получение у них высокой продуктивности.

Цель работы. Изучить особенности содержания подсосных свиноматок и поросят в станках КПС-108.15.00.000 и POLnet.

Материал и методика исследований. В опыте подсосных проверяемых свиноматок белорусской крупной белой породы по принципу аналогов с учетом возраста, живой массы, физиологического состояния разделили на 2 группы по 10 голов с новорожденными поросятами в каждой. Животные 1-й контрольной группы содержались в станках оборудования КПС 108.15.00.000, 2-й опытной – в станках POLnet. Животные опытной и контрольной групп были размещены в двух смежных помещениях.

Учетный период начинался со дня опороса свиноматок и заканчивался в день отъема поросят в возрасте 35 дней. Предшествовал учетному периоду подготовительный, продолжительностью 7 дней, в течение которого свиноматок помещали в станки для опороса, организовывали для них нормированное кормление в зависимости от возраста и упитанности, обеспечивали за животными индивидуальный уход.

Уход за животными обеих групп был одинаковым. Комбикорм для животных в помещении со станками КПС-108.15.00.000 раздавали вручную 3 раза в сутки из тележек ТУ-300: свиноматкам в кормушки, предварительно заполненные определенным количеством воды, поросятам – в специальные кормушки, в помещении со станками POLnet кормление автоматизировано. Свиноматок контрольной группы для кормления переводили в «столовую» (прогулочно-кормовую площадку). Животные опытной группы содержались в фиксированном боксе.

Результаты исследований и их обсуждение. Станочное оборудование КПС-108.15.00.000 в отличие от POLnet имеет конструктивные недостатки. Так, фиксируемая в боксе станка свиноматка, не получает воды и корма в течение 12–14 ч, что снижает ее молочность. Для кормления и поения свиноматку необходимо выгонять на прогулочно-кормовую площадку станка и затем загонять обратно в бокс, что связано с большими трудовыми затратами. Очень трудно приучать первоопоросок выходить из станка для потребления корма. Перед тем как загнать свиноматку к поросятам ей не всегда удастся вымыть вымя, что приводит к расстройству желудочно-кишечного тракта у поросят. Для поросят предусматривается кормление только сухими кормами, что не совсем приемлемо даже при отъеме в 20–26-дневном возрасте. Кормушка для поросят поделена на участки по 10 см, в которых застревает голова трехнедельного поросенка. На двери бокса свиноматки закреплены две дуги, предотвращающие задавливание поросят, но иногда их необходимо снимать из-за большого размера свиноматки, что приводит к тому, что поросята не могут пройти к месту скаливания и начинают опорожняться под лампой или в кормушку для подкормки. При выгоне свиноматки в прогулочно-кормовую площадку часто происходят драки с соседними свиноматками. Между перегородок из труб прогулочно-кормовой площадки имеются большие промежутки, и при выгоне в нее свиноматки поросята перебегают из станка в станок. Периодический моцион свиноматок при выходе на кормление недостаточен, а прогулочно-кормовая площадка для некоторых из них мала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анохин, Р. Датская технология производства свинины / Р. Анохин, Г. Комлацкий. – М.: Свиноводство, 2006. – № 6. – 20 – 22 с.
2. Трепнева, Г.В. Влияние выращивания поросят-сосунов в реконструированных маточных станках на показатели резистентности / Г.В. Трепнева // Информационный листок № 82 – 064 – 02; Чувашский ЦНТИ. – Чебоксары, 2002. – 2 с.
3. Подобед, Л.И. Интенсивное выращивание поросят (Технологические основы кормления и содержания, профилактика продукционных нарушений) / Л. И. Подобед. – Киев: ПолиграфИнко, 2010. – 288 с.

УДК 639.4.082.239

Соляник В.А. – студент

ОПТИМИЗАЦИЯ ЭНЕРГОЗАТРАТ В СВИНОВОДСТВЕ

Научный руководитель – Турчанов С.О. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Создание благоприятного гигиенического режима в помещениях для проведения опоросов и выращивания поросят является одним из условий повышения продуктивности животных и выработки у них высокой устойчивости к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды, эффективного использования топливно-энергетических ресурсов [1].

Обеспечение оптимальной температуры в зоне отдыха поросят, особенно в первый месяц их жизни – важнейшее технологическое условие для адаптации их к новым условиям жизни. В первые часы и дни жизни поросята приспосабливаются к новым условиям существования. Из среды материнского организма с постоянной температурой тела новорожденные поросята попадают во внешнюю среду с изменчивой температурой и влажностью воздуха. Терморегуляционные функции у новорожденных поросят несовершенны. В течение часа после рождения температура тела поросенка снижается на 2–3°C, а в дальнейшем из-за колебаний температуры в помещении может снижаться на 3–4°C и больше. В результате организм их подвергается переохлаждению. Поэтому температурный режим в местах отдыха поросят (погове) в первые три дня жизни должен быть в пределах 28–32°C с постепенным снижением к отъему до 20°C. В то же время температура в помещении для подсосных свиноматок должна быть в пределах 18–22°C. Если температура окружающей среды составляет 25°C, то

организм поросенка реагирует на нее как на холод, в то время как свиноматки – как на жару [3].

Данные американских ученых показывают, что оптимальная температура в помещении для новорожденных поросят должна быть 35,7°C. Если же поросенок болен диареей, то температура в помещении поддерживается на уровне 34,5–34,9°C. В зависимости от живой массы поросят реакция их на температурный режим неодинаковая. При живой массе 1 кг в оптимальных условиях температура тела их устанавливается в пределах 38,5–39°C только через 24 ч после рождения, а с живой массой 1,5 кг – через 15 ч. У поросят с живой массой меньше 1 кг температура тела стабилизируется только через 30–45 ч после рождения [2].

В связи с этим важно оборудовать в свинарниках маточниках локальные участки с требуемым температурным режимом. Использование традиционных ИК-излучателей с целью локального обогрева поросят связано с большими затратами энергетических ресурсов и удорожанием продукции свиноводства, особенно при неправильном выборе и применении технических средств для его осуществления.

Цель работы. Изучить температуру в помещении и логове поросят, их поведение, рост и сохранность при использовании в станках различной конструкции для локализации тепла брудеров.

Материалы и методика исследований. В опыте подсосных проверяемых свиноматок белорусской крупной белой породы по принципу аналогов с учетом возраста, живой массы, физиологического состояния разделили на 4 группы по 10 голов с новорожденными поросятами в каждой. Животные содержались в станках оборудования КПС 108.15.00.000 и POLnet.

Поросята-сосуны 1-й контрольной группы содержались на обогреваемом полу в станках КПС 108.15.00.000, 2-й опытной – на обогреваемом полу в станках POLnet. Поросята 3-й и 4-й опытных групп в первые три недели жизни содержались на обогреваемом полу в станках КПС 108.15.00.000 и POLnet соответственно. Средством локализации тепла в зоне отдыха поросят-сосунов в станках 3-й и 4-й опытных групп являлись брудеры, состоящие из сборной крышки и вертикальных козырьков из поливинилхлоридных панелей, пластмассовых цепи и крюков, позволяющих крепить их к элементам станочного оборудования, несущим конструкциям, удерживать и регулировать высоту их установки. Они могут иметь различные формы и размеры, в зависимости от конструкции станочного оборудования. В опыте использова-

лись брудеры прямоугольной формы, размеры каждого составляли 0,5×1,0 м, высота козырьков – 0,25 м. Брудеры подвешивали на высоте 0,22–0,35 м от пола до козырька в зависимости от возраста поросят.

Результаты исследований и их обсуждение. Применение в станках свиарника-маточника брудеров над обогреваемым полом позволяет локализовать под ними тепло, создавая температурный режим 26,2–26,7 °С, что на 3,1–4,2 °С выше, чем в станках без брудеров, повышая дополнительно его при нахождении под ними животных на 3,4–5,2 °С. Использование брудеров способствовало повышению среднесуточного прироста поросят на 8,2–9,8 % ($P \leq 0,001$), сохранности – на 2,3–3,1 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кабатов, С.В. Влияние лучистой системы теплового комфорта на рост и состояние дыхательной функции крови поросят / С.В. Кабатов, Н.Е. Усова // доклады Российской академии с.-х. наук. – М., 2007. – № 6. – С. 41–44
2. Кристиансен, Й. П. Основы свиноводства / Й.П. Кристиансен. – Орхус: Нац. центр Датской с.-х. консультац. службы, 2006. – С. 91–127
3. Макшанцев, Ю. Устройство для создания нормального микроклимата в животноводческих помещениях / Ю. Макшанцев. – М.: Свиноводство, 2004. – № 1. – 24 с.

УДК 636.22/28.082.2:636.234.1

Стибло Т.Н. – студент

ВЛИЯНИЕ ТИПА КОНСОЛИДАЦИИ РОДОСЛОВНОЙ НА ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ НАСЛЕДСТВЕННЫЕ КАЧЕСТВА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ГОЛШТИНОФРИЗСКОЙ ПОРОДЫ КАНАДСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

Научный руководитель – Дудова М.А. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Для дальнейшего совершенствования популяции голштинофризской породы одной из главных задач является получение гомозиготных производителей с консолидируемой наследственностью, стойко передающие свои наследственные задатки потомству. Поэтому при оценке родословной быков-производителей необходимо обращать внимание на тип консолидации родословной по показателям молочной продуктивности. Консолидация – степень устойчивости передачи признака от родителей к потомкам в ряде поколений.

Цель работы – изучить влияние типа консолидации родословной на прогнозируемые наследственные качества быков - производителей голштинофризской породы канадской селекции.

Материалы и методика исследований. Материалом для исследований являлось 10 быков-производителей голштинофризской породы канадской селекции, используемых в ОАО «Александрийское» Шкловского района и других сельскохозяйственных предприятиях республики. Все изучаемые быки-производители были чистопородными.

Тип консолидации родословной по показателям молочной продуктивности определяли по следующей методике:

1. прогрессивный тип – увеличение признака в трех поколениях родословной предков находилось на уровне 0,5 сигмы и выше по отношению к средней продуктивности женских предков, как в отцовской, так и материнской сторон родословной;

2. регрессивный тип – величина признака в ряде поколений уменьшалась более, чем на 0,5 сигмы по отношению к средней продуктивности женских предков в обеих сторонах родословной;

3. стабильный тип – колебание признака в поколениях предков находится в пределах $\pm 0,5$ сигмы по отношению к средней продуктивности женских предков, как в отцовской, так и материнской сторон родословной;

4. смешанный тип – материнская и отцовская стороны родословной имеют разный тип консолидации по признаку в ряде поколений или признак в ряде поколений колеблется с обеих сторон родословной.

Для более объективной оценки по происхождению используют формулы, которые являются селекционными индексами и позволяют определить рейтинг животного среди ему подобных. Одним из таких индексов является индекс родословной.

Индекс родословной быков-производителей по основным продуктивным признакам определяли на 3 поколения по формуле:

$$IP = 2M + MM + MO + MMM + MOM + MMO + MOO / 8$$

где М – продуктивность матери;

ММ – продуктивность матери матери;

МО – продуктивность матери отца;

MMM – продуктивность матери матери матери;

MOM – продуктивность матери отца матери;

ММО – продуктивность матери матери отца;

МОО – продуктивность матери отца отца.

Далее проводили анализ влияния индекса родословной по продуктивным показателям в зависимости от типа консолидации родословной быков-производителей разной селекции.

Результаты исследований и их обсуждение. В результате исследований установлено, что тип консолидации родословной оказывает определенное влияние на будущие продуктивные качества производителей канадской селекции. Число производителей с прогрессивным типом консолидации по удою составляло 20 % от всего изучаемых животных при индексе родословной по удою 15719 кг молока, что больше, чем у животных со стабильным, смешанным и регрессивным типом консолидации родословной по удою соответственно на 10,8; 9,3; 17,9 процентов. Стабильный тип консолидации родословной по удою выявлен только у Лареза 750151 при индексе родословной. Более всего среди изучаемых животных была доля производителей со смешанным типом консолидации по удою – 60 % при индексе родословной по удою 14386 кг молока.

Регрессивный тип консолидации по удою был у Симфони 750252, у которого наблюдался самый низкий индекс родословной по удою – 13332 кг молока.

Распределение производителей канадской селекции по типам консолидации по жирности молока было следующее: прогрессивный тип – 1 голова (Симфони 750252), стабильный тип – 2 головы (Маршал 750071, Сили 750155), смешанный тип – 6 голов, регрессивный тип – 1 голова (Ларез 750151). Более высокие индексы родословной по жирности молока наблюдались у производителей с прогрессивным и стабильным типами консолидации: соответственно 4,5 и 4,0 процентов. Наиболее низкий индекс родословной по жирности молока у производителя с регрессивным типом консолидации – Ларез 750151 – 3,80 %. Производители со смешанным типом консолидации по жирности молока имели индекс родословной – 3,90 %.

Установлено, что по процентному содержанию белка в молоке 8 производителей имели смешанный тип консолидации, один – Ларез 750151 – имел стабильный тип консолидации, а Менхат 750073 характеризовался регрессивным типом консолидации по процентному содержанию белка в молоке. Следует отметить, что индекс родословной по процентному содержанию белка в молоке у производителей с разным типом консолидации был практически одинаковым: на уровне 3,20 – 3,30 %.

Среди производителей имеется по одному производителю со стабильным типом консолидации – Ларез 750151–и с регрессивным – Менхат 750073 – типом консолидации по содержанию белка в молоке. При этом 80 % животных имели смешанный тип консолидации по процентному содержанию белка в молоке данному показателю. При этом, индекс родословной по процентному содержанию белка в молоке у производителей с разным типом консолидации был практически одинаковым: на уровне 3,20 – 3,30 %.

В результате исследований установлено, что 70 % изучаемых быков-производителей канадской селекции характеризуются смешанным типом консолидации по выходу молочного белка, а остальные 30 % – стабильным типом. При этом более высокие индексы родословной по выходу молочного белка характерны для производителей со смешанным типом консолидации – 489 кг, что на 9,9 % больше индекса родословной производителей со стабильным типом консолидации.

По выходу молочного жира быки-производители канадской селекции распределились по двум типам консолидации родословной: 60 % животных имели смешанный тип консолидации при индексе родословной по выходу молочного жира 600 кг, а 40 % – стабильный тип консолидации при индексе по родословной 549 кг.

Заключение. Анализ изучения влияния типа консолидации родословной на прогнозируемые продуктивные качества быков-производителей канадской селекции позволяет заключить, что наследственные задатки предков производителей нашли отражение в генотипе пробанда. При этом более высокие наследственные качества характерные для производителей с прогрессивным типом консолидации по основным показателям молочной продуктивности.

УДК 636.082.22/28

Стибло Т.Н. – студент

ИЗУЧЕНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ ЖЕНСКИХ ПРЕДКОВ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ГОЛШТИНОФРИЗСКОЙ ПОРОДЫ РАЗНОЙ СЕЛЕКЦИИ

*Научный руководитель – Дудова М.А. – кандидат с.-х. наук, доцент,
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Введение. В селекционной работе наибольший генетический прогресс в популяциях молочного скота может быть достигнут благодаря

использованию высокоценных быков-производителей. В связи с этим при формировании высокопродуктивных стад необходима как можно более полная информация о производителях [1, 3].

При выявлении племенной ценности быков-производителей первым этапом является оценка их по происхождению. Оценка по происхождению является одной из первых оценок племенной ценности, которая позволяет, с определенной долей вероятности, определить качественные характеристики животных по ближайшим предкам. Анализ родословных и оценка племенных качеств животных по происхождению необходимы не только для проведения целенаправленного отбора, подбора, но и для оценки производителей по качеству потомства [2].

Цель работы – изучить продуктивные качества женских предков быков-производителей голштинофризской породы разной селекции.

Материалы и методика исследований. Материалом для исследований являлось 11 быков-производителей голштинофризской породы американской селекции и 10 быков-производителей данной породы канадской селекции, используемых в ОАО «Александровское» Шкловского района и других сельскохозяйственных предприятиях республики. Все изучаемые быки-производители были чистопородными.

Продуктивные и наследственные качества быков-производителей определялись на основании данных карточек племенных быков. Оценка производителей по происхождению проводилась путем детального изучения их родословных. Уровень молочной продуктивности женских предков производителей определяли по наивысшей лактации за 3 поколения предков, как с отцовской, так и материнской сторон родословной.

Результаты исследований и их обсуждение. В Республике Беларусь для повышения молочной продуктивности маточного поголовья практически во всех сельскохозяйственных предприятиях используют быков-производителей голштинофризской породы.

Данные, характеризующие продуктивные качества женских предков с материнской и отцовской стороны родословной быков-производителей голштинофризской породы разной селекции, представлены в таблице.

Продуктивность женских предков быков-производителей разной селекции

Селекция	Показатели	Материнская сторона родословной			Отцовская сторона родословной			td
		$\bar{X} \pm m_x$	σ	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm m_x$	σ	$C_v, \%$	
Канада	Удой, кг	14569 $\pm$ 457	1443	9,9	14215 $\pm$ 444	1403	9,9	0,56
	Жир, %	4,02 $\pm$ 0,09	0,3	7,5	3,98 $\pm$ 0,16	0,5	12,6	1,22
	Белок, %	3,33 $\pm$ 0,04	0,12	20,6	3,19 $\pm$ 0,03	0,09	17,2	2,8
	Жир, кг	589 $\pm$ 38,4	121	3,6	561 $\pm$ 30,9	96,3	2,8	0,59
	Белок, кг	485 $\pm$ 33	1046	21,6	453 $\pm$ 20	63,9	14,1	0,83
США	Удой, кг	13890 $\pm$ 262	863	6,2	13749 $\pm$ 338	1117	8,1	0,3
	Жир, %	3,91 $\pm$ 0,08	0,27	6,9	3,75 $\pm$ 0,08	0,26	7,7	1,45
	Белок, %	3,26 $\pm$ 0,05	0,17	5,2	3,1 $\pm$ 0,05	0,17	5,5	2,3
	Жир, кг	546 $\pm$ 18,2	60	11	513 $\pm$ 6,6	22	4,2	1,75
	Белок, кг	450 $\pm$ 7,9	26	5,8	425 $\pm$ 6,7	22	5,2	2,4

В результате исследований установлено, что у быков-производителей голштинофризской породы независимо от селекции показатели продуктивности женских предков с отцовской стороны родословной оказались несколько более низкими в сравнении с аналогичными показателями молочной продуктивности женских предков с материнской стороны родословной. У быков-производителей голштинофризской породы канадской селекции превосходство женских предков с материнской стороны родословной в сравнении с отцовской стороной по удою, процентное содержание жира и белка в молоке, а также выходу молочного белка и жира составляло соответственно 2,5; 0,04; 0,14; 5,0; 7,1 процентов. При этом, достоверные различия между материнской и отцовской стороной родословной выявлены только по процентному содержанию белка в молоке коров при $P < 0,05$.

Установлено, что у женских предков быков-производителей американской селекции с материнской стороны родословной существенные различия выявлены только по процентному содержанию белка в молоке и выходу молочного белка при тенденции увеличения удоя, жирно-

сти молока и выхода молочного жира, в сравнении с продуктивными признаками предков с отцовской стороны. Так, процентное содержание белка и выход молочного белка у женских предков с материнской стороны родословной составляли соответственно 3,26 % и 450 кг, что достоверно больше, чем с отцовской стороны родословной соответственно на 0,16 % ($P < 0,05$) и 5,9 % ($P < 0,05$). Превосходство женских предков с материнской стороны родословной по удою, процентному содержанию жира и выхода молочного жира в сравнении с отцовской стороны родословной составляло соответственно 1,01; 0,16; 6,4 процентов. При этом выявленные различия по указанным выше показателям молочной продуктивности женских предков с обеих сторон родословной оказались статистически не достоверными. Так, превосходство женских предков с материнской и отцовской сторон родословной у производителей канадской селекции, в сравнении с животными американской селекции, по удою составляло соответственно 4,2 и 3,4 %; по процентному содержанию жира – соответственно 0,11 и 0,23 %; по процентному содержанию белка в молоке – соответственно 0,07 и 0,09 %; по выходу молочного жира – соответственно 7,9 и 9,4 %, по выходу молочного белка – соответственно 7,8 и 6,6 процентов.

Заключение. Установлено, что женские предки быков-производителей канадской селекции обладают более высоким генетическим потенциалом по всем изучаемым показателям молочной продуктивности, чем женские предки производителей американской селекции, что непременно отразится на генотипе производителей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Казакевич, В.М. Оценка быков-производителей по происхождению /В. М. Казакевич, А. Н. Григорович //Сборник научных трудов – Витебск, 2004.
2. Казаровец, Н.В. Подбор в молочном скотоводстве/ Н. В. Казаровец //учебное пособие. – Горки: БГСХА, 1998.
3. Казаровец, Н.В. Ускоренная оценка племенной ценности быков-производителей при отборе. Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства /Н.В. Казаровец, И.А. Пинчук // Сборник научных трудов. – Горки: БГСХА, 2003.

УДК 631. 145.083.37

Тарабарова А.Л. – студентка

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ КРОССОВ РОСС-308 И ХАББАРД ФЛЕКС

*Научный руководитель – Лавушева С.Н. – кандидат вет. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Введение. Агропромышленный комплекс Республики Беларусь является важнейшей отраслью народного хозяйства, основным источником формирования продовольственных ресурсов, обеспечивает национальную продовольственную безопасность и определенные валютные поступления в экономику страны.

Программой развития птицеводства в Республике Беларусь предусматривается: за счет более интенсивной эксплуатации имеющихся мощностей птицефабрик, нового строительства, реконструкции и технического переоснащения, перепрофилирование части яичных птицефабрик на производство мяса птиц, использования высоко продуктивных кроссов яичной и мясной птицы, совершенствования технологических процессов производства, внедрение новейших достижений науки, прогрессивных форм организации труда увеличить производства мяса птицы в общественных организациях до 250 тыс. тонн. Среднесуточные привесы бройлеров увеличить до 52 г и более [1, 4].

Цель работы – сравнительная эффективность выращивания цыплят-бройлеров кроссов РОСС-308 и Хаббард Флекс.

Материал и методика исследования. Наши исследования проводились в ОАО «Птицефабрика «Рассвет» Гомельской области в период прохождения производственной практики в 2012 году. Для проведения научно-хозяйственного опыта было отобрано 200 голов суточных цыплят-бройлеров. С учетом кросса, возраста, живой массы и физиологического состояния сформировали две группы цыплят-бройлеров кроссов РОСС-308 и Хаббард Флекс по 100 голов в каждой. Живая масса суточных цыплят составляла 42–44 г. Условия содержания были одинаковыми, с соблюдением оптимальных зоогигиенических параметров микроклимата. Для кормления использовали полнорационные комбикорма марки ПК5-1, ПК5-2, ПК6-2. С основным рационом задавали аскорбиновую кислоту (витамин С) из расчета 60 мг/кг корма. Продолжительность опыта составила 42 дня.

В период выращивания цыплят учитывали следующие показатели: живую массу, среднесуточный прирост, сохранность поголовья, гематологические показатели, а также качество мяса путем установления категории туш при убойе цыплят.

Результаты исследований и их обсуждение. Показателем, который характеризует скорость роста цыплят-бройлеров, является прирост живой массы. В результате изучения динамики средней живой массы и среднесуточного прироста установлено, что более высокой интенсивностью роста отличались цыплята-бройлеры кросса РОСС-308, по сравнению с цыплятами-бройлерами кросса Хаббард Флекс. Живая масса цыплят-бройлеров кросса РОСС-308 превосходила на 7,3 % и составила 466 г в 14 -дневном возрасте, а в возрасте 21 дня на 7 % и составила 885 г и 2474 г в 42-дневном возрасте. А живая масса цыплят-бройлеров кросса Хаббард Флекс на 2,3 % была ниже. Абсолютный прирост живой массы цыплят этого кросса составил 2377 г.

Важнейшая задача современного птицеводства – получение максимальной продуктивности за счет повышения жизнеспособности и сохранности поголовья в условиях интенсивной эксплуатации. Сохранность цыплят-бройлеров кросса Хаббард Флекс была ниже и составила 96 %, а цыплят-бройлеров кросса РОСС-308 соответственно 98 %.

Состав крови – показатель физиологического состояния организма и тесно связан с продуктивностью птицы. Преобладающей клеточной формой крови являются эритроциты, основной функцией которых является снабжение тканей кислородом [2, 3].

Так, к 15-дневному возрасту количество эритроцитов в крови цыплят-бройлеров кросса РОСС-308 составило $3,5 \pm 0,45 \cdot 10^{12}/л$, а у цыплят-бройлеров кросса Хаббард Флекс – $3,6 \pm 0,11 \cdot 10^{12}/л$. Однако разное количество эритроцитов у цыплят-бройлеров было неодинаковое, что указывает на интенсивный рост птицы. В 42-дневном возрасте этот показатель имел незначительное увеличение.

В 15-дневном возрасте содержание гемоглобина в среднем по группам составило $109,6 \pm 5,90$ г/л. К 42-дневному возрасту отмечается снижение уровня гемоглобина у цыплят-бройлеров кросса РОСС-308 – на 6,5 % по сравнению с 15-дневным возрастом. Содержание гемоглобина в 42-дневном возрасте у цыплят-бройлеров этой группы было больше по сравнению с цыплятами-бройлерами кросса Хаббард Флекс на 2,5 %, что указывает на перестройку функции дыхания и кровообращения, а также на снижение интенсивности роста.

Анализ полученных данных показал, что к концу опыта в цыплята-бройлеры кросса РОСС-308 незначительно снижается содержание

лейкоцитов на 2,6 %, а у цыплят-бройлеров кросса Хаббард Флекс отмечалось снижение на 2,9 % по сравнению с 15 днем. Это объясняется возрастными особенностями птицы. Введенный в рацион витамин С усиливает пролиферативную активность плазматических клеток, положительно влияя на синтез антител.

При производстве мяса бройлеров и определении эффективности отрасли большое значение имеет качество полученного мяса, которое в производственных условиях характеризуется категорией тушек.

Результаты убоя бройлеров свидетельствует о высоком качестве мяса, а выход тушек первой и второй категории был выше у цыплят-бройлеров кросса РОСС-308. Так, количество тушек первой категории составило 97,9 %, второй категории – 1,7 %.

При выращивании цыплят-бройлеров кросса РОСС-308 дополнительная прибыль за опыт составила 24,9 тыс. руб. на 100 голов.

Закключение. На основании проведенных исследований и анализе полученных данных считаем, что выращивание обоих кроссов является экономически эффективным, но предпочтение необходимо отдавать кроссу РОСС-308.

ЛИТЕРАТУРА

1. Д а д а ш к о, В.В. Стратегия эффективного развития отрасли птицеводства /В.В. Дадашко, С. В. Махнач и др. // Птицеводство Беларуси. 2007. №1. – С. 2–5
2. Л и м а р е н к о, А.А. Болезни сельскохозяйственных птиц: Справочник /А. А. Лимаренко, С. Дубров – СПб.: изд-во «Лань», 2005. – 448 с.
3. С е л я н с к и й, В.М. Анатомия и физиология птицы сельскохозяйственной. – М.: Колос, 1980. – 280 с.
4. Ц а р у к, В. Эффективность научных разработок Белорусской ЗОСП / В. Царук, В. Дадашко, С. Косьяненко [и др.] // Птицеводство Беларуси. 2004 №4. – 14 с.

УДК 574.52:556.55

Томашевская А.С. – студентка

ОСОБЕННОСТИ ИНКУБАЦИИ РАСТИТЕЛЬНОЯДНЫХ РЫБ В ОРХ «СЕЛЕЦ» ОТДЕЛЕНИЕ БЕЛООЗЕРСКОЕ

Научный руководитель – Микulich Е.Л – кандидат вет. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Особенностью растительноядных рыб (белый амур, толстолобик) является то, что по сравнению с карпом они более теплолюбивы, и для ускорения созревания половых продуктов в наших услови-

ях производителей необходимо выдерживать определенное время в водоемах или бассейнах с теплой водой. Для этих целей были построены пруды на берегу водоема охладителя Березовской ГРЭС. В эти пруды было запущено завезенное ремонтно-маточное стадо.

Цель работы. Изучить особенности инкубации растительноядных рыб.

Материал и методика исследования. Работы по разведению белого амура и толстолобика следует начинать в теплую погоду, когда температура воды достигает 20–22°C. Получение личинок желательно в кратчайшие сроки (в течение 15–20 дней), чтобы не допустить перезревания производителей и позднего зарыбления выростных прудов. В природных условиях нашей страны растительноядные рыбы самостоятельно не размножаются, поэтому для их разведения применяли метод гипофизарных инъекций. Инъекции вводили поэтапно. Период времени между предварительной и разрешающей проколкой составляет 24 часа. Приготовление препаратов гипофиза производили непосредственно перед применением не ранее чем за 1 час до инъекции. Расчёт дозировки гипофиза производился из расчёта 0,8 мг на 1 кг массы тела рыбы. От полученной дозы на предварительную инъекцию отводится 1/5 часть, а на разрешающую 4/5 части. Инъецирование проводили стерильными шприцами.

Результаты исследований и их обсуждение. Через 10–12 часов после разрешающей инъекции происходит отдача икры и молок производителями. Для вылавливания самок из садка применяли брезентовый рукав. Чтобы избежать травмирования, самку в рукаве выдерживали до полного ее успокоения. После этого ее поднимали вверх и пальцем закрывали анальное отверстие, чтобы предупредить преждевременное выделение икры. Затем самку тщательно вытирали сухой тканью. Икру от каждой самки сцеживали в отдельную тару, которую затем пронумеровывали. Созревшие самки отдавали икру полностью.

Созревших самцов вылавливали, вытирали марлей, молоки сцеживали в сухие чистые пробирки так, чтобы в пробирку не попадали экскременты, кровь, вода и слизь. Пробирки с молоками закрывали ватным тампоном и ставили в прохладное место. Для оплодотворения икры использовали молоки от 3–4 самцов. Далее добавляли воду для активации биоматериала. После чего полученную смесь тщательно перемешивали пером в течение одной минуты и выгружали в аппараты Вейса. Изначально в аппараты Вейса добавляли молоко из расчёта 0,5 литра на один аппарат, для обесклеивания икры. Процесс обес-

клеивания продолжается в течение 1-го часа. Массовый выклев личинки наблюдается через три дня.

Заключение. По расчетам потребность республики в рыбопосадочном материале составляет 387,2 млн., в т. ч. белого амура - 44,4 млн., белого толстолобика - 219,2 млн., пестрого толстолобика - 123,6 млн. личинок. Фактически в 2007 г. в ОРХ «Селец» отделения Белоозерское получено 47 млн. личинок РЯР, в 2008 г. - 79 млн., в 2009 - 52 млн. личинок. Причинами того, что в Беларуси не наращивается производство РЯР являются следующие: личинок получают мало и порой они не жизнестойкие, трехдневную личинку высаживают сразу в пруд, где зачастую не хватает тепла и еды. В результате при нормативе 25 % выход сеголетка от посаженной личинки на практике составляет 6–12 %. Значительную часть личинок РЯР можно подращивать непосредственно в ОРХ «Селец» отделение Белоозерское, где имеется около 40 прудов площадью по 1 га, где нужно обеспечить оптимальную кормовую базу. Реализация подрощенной личинки обеспечила бы дополнительный доход продавцу и высокие результаты покупателю.

ЛИТЕРАТУРА

1. Левадный, В.С. Прудовое разведение рыб и раков/В. С. Левадный. – Минск: Аделант, 2007 г.
2. Привезенцев, Ю.А. «Прудовое рыбоводство»//Ю.А. Привезенцев, И.М. Москва /«Колос» 1980 г.

УДК 619:617:636:612.7

Ходас Ю.В. – магистрант, **Дорошенко И.А.** – магистрант
**ПОЛУЧЕНИЕ НЕТКАННЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ
НАНОРАЗМЕРНЫХ ВОЛОКОН С ГИАЛУРОНОВОЙ
КИСЛОТОЙ**

Научный руководитель – Веремей Э.И. – кандидат вет. наук, профессор
УО «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Алексеев И.С. – кандидат техн. наук, доцент
УО «Витебский государственный технологический университет»,
Витебск, Республика Беларусь

Введение. Всякое нарушение целостности кожи и глубьлежащих тканей сопровождается снижением ее барьерной функции, а значит,

риском микробной контаминации. Лечение раненых животных постоянно актуально и требует изыскания новых средств и способов оказания быстрой и эффективной помощи. Быстрый способ лечения раненых животных – это направление заживления по первичному натяжению. Однако для этого способа требуются определенные условия и высокая квалификация лечащего врача ветеринарной медицины. Решить эту проблему поможет применение нетканых материалов из наноразмерных волокон с гиалуроновой кислотой.

Цель работы. Учитывая актуальность и научную новизну, нами поставлена цель: получить материалы из наноразмерных волокон с гиалуроновой кислотой при лечении животных с различной патологией.

Материалы и методика исследований. На сегодняшний день полимеры с особыми свойствами используются во всех сферах деятельности человека. Нами получены полимерные нити из нановолокон (НВ) одним из современных методов переработки полимеров – электроспиннингом.

Гиалуроновая кислота (ГК) – природный мукополисахарид, играющий важнейшую роль в жизнедеятельности организмов. ГК наряду с другими гликозаминогликанами входит в состав основного внеклеточного вещества различных видов соединительной ткани в форме ассоциатов с белками без образования ковалентных связей в количестве до 5 % от сухой массы организма, в больших количествах присутствует в стекловидном теле и синовиальной жидкости.

Повышенный интерес к исследованиям ГК вызван все расширяющимся применением препаратов на ее основе в офтальмологии, ревматологии, дерматологии и других направлениях медицинской практики. В последнее время ведущие фармацевтические фирмы выпускают ряд препаратов на основе ГК. Однако лишь немногие из этих препаратов имеют степень очистки, удовлетворяющую требованиям медицины.

В мировой литературе накоплена обширная информация по происхождению, извлечению, очистке ГК, исследованию ее структуры и макромолекулярных свойств, биологическому проявлению и применению в медицине.

Существуют два способа получения ГК из подкисленного солевого экстракта пуповины, которые включают в себя осаждение в присутствии сульфата аммония. По первому способу осаждение проводят пиридином; при этом ГК концентрируется в промежуточной фазе между органической и водной и легко отделяется центрифугированием. По второму способу ГК осаждается при добавлении этанола. Модифика-

ции этих методов дают ГК достаточной степени очистки с высокой вязкостью водных растворов. Препарат ГК из пуповины имеет следующую моносahаридный состав: гексозамин 38,1 %, гексуроновая кислота 41,6 %.

Результаты исследований и их обсуждение. Нетканые материалы из наноразмерных волокон с гиалуронозой кислотой – экологически чистый продукт, они способны резорбироваться в ране по мере заживления, не требуют перевязок и удаления остатков материала. Данные нетканые материалы не только просты и удобны в работе, но и способствуют ускорению процесса заживления ран. Созданные по инновационной технологии, они позволяют облегчить работу ветеринарных работников при оказании лечебной помощи раненым животным, а также будут эффективны при лечении широкого спектра раневой патологии – от мелких парезов и царапин, до тяжелых, длительно незаживающих пролежней и различных язв.

Заключение. Таким образом, уникальные свойства нетканых материалов из наноразмерных волокон с гиалуронозой кислотой позволяют улучшить показатели лечения различных патологий, таких как раны, ожоги, укусы животных и насекомых, язвы различной этиологии, а также абсцессы и флегмоны и так далее.

ЛИТЕРАТУРА

1. Burger C, Hsiao BS, Chu B. Nanofibrous materials and their applications. // Annu. Rev.Mater.Res., 2006.
2. Qi HJ, Teo KBK, Lau KKS, Boyce MC, Milne WI, Robertson J, Gleason KK.Determination of mechanical properties of carbon nanotubes and vertically aligned carbon nanotube forests us ingnanoindentation. // Journal of the Mechanics and Physics of Solids, 2003.
3. Получение, свойства и применение гиалуронозой кислоты: химико-фармацевтический журнал / В. Р. Рябина [и др.] ; под общ. ред. В. Р. Рябиной - №2, 1987.
4. Филатов, Ю.Н. Электроформование волокнистых материалов (ЭФВ - процесс). // Под редакцией В. Н. Кириченко. - М. : ГНЦ РФ НИФХИ им. Л. Я. Карпова, 1997.

УДК 619:615.32:614.31:637:636.4.053

Цыгалаў Ю.В. – студэнт

**ПРАФІЛАКТЫКА СТРЭСУ ПАСЛЯ АДЫМАННЯ Ў
ПАРСЮЧКОЎ З ВЫКАРЫСТАННЕМ КОМПЛЕКСНАГА
КАРНІТЫНУТРЫМЛІВАЮЧАГА ПРЭПАРАТУ**

Навуковы кіраўнік – Пятроўскі С.У. – кандыдат вет. навук

УА «Віцебская ордэна «Знак Пашаны» дзяржаўная акадэмія ветэрынарнай медыцыны»,

Віцебск, Рэспубліка Беларусь

Ва ўмовах інтэнсіўнай тэхналогіі свінагадоўлі асабліваю ўвагу трэба накіроўваць на пытанні ўтрымання і кармлення жывёл, а таксама на ўдасканаленне ветэрынарных мерапрыемстваў па прафілактыцы ўнутраных хвароб і змяншэнню ўздзеяння на іх стрэсавых фактараў.

Сярод мноства стрэсавых фактараў, што ўздзейнічаюць на свінняў (у асабліва на маладых жывёл) трэба асабліва вызначыць так званы стрэс пасля адымання. Ён праяўляецца стратай жывой вагі, нізкім апетытам і памяншэннем натуральнай рэзістэнтнасці. Стрэс спрыяе развіццю масавых заразных і незаразных хвароб, якія вядуць да непрадукцыйнага выбыцця значнай колькасці парсючкоў [1,2,3].

Адной са складаючых прафілактыкі стрэсаў з’яўляецца выкарыстанне біялагічна актыўных рэчываў, павялічваючых натуральную рэзістэнтнасць і імунную рэактыўнасць, рэгулюючых энергетычны і іншыя метабалічныя працэсы. Да такіх рэчываў адносяцца складнікі прэпарату «Карнівет» (вытворчасці ТАА «Рубікон»): карніціну гідрахларыд, магнія сульфат, сарбітол, экстракт водны раслінны «Біяноrm В».

Мэтай нашых даследаў з’яўлялася вызначэнне эфектыўнасці прафілактычных мерапрыемстваў пры стрэсе ў парсючкоў пасля адымання з выкарыстаннем прэпарату «Карнівет».

У пігбаліі ўчастка дарошчвання свінакомплекса былі сфарміраваныя 2 сектары, у якіх утрымліваліся парсючкі (пасля адымання ад свінаматак) з недастатковай па тэхналагічным паказчыкам жывой масай (па 250 жывёл у кожнай). Парсючкі доследнага сектара на працягу 10 дзён пасля адымання, штодзённа, з пітной вадай атрымлівалі прэпарат «Карнівет» з разліку 2 мл. на жывёлу. Прэпарат уводзіўся групавым спосабам, праз ёмістасці з пітной вадой.

На працягу даследаў у асобных жывёл вызначалі клінічны статус, а па заканчэнні даследаў (пры перадачы на агульнае ўтрыманне) – сярэднесутачныя прыбаўленні жывой вагі (ССП) і захаванасць.

На працягу доследаў у жывёл доследнай групы пасля адымання адзначаліся памяншэнне кожнай адчувальнасці і сухасці скуры, нармалізацыя апетыту, свінні рабіліся рухавымі. Пасля заканчэння выкарыстання прэпарату адзнак, якія сведчаць пра стадыю ўзбуджэння ці прыгнечання не рэгістравалася. У парсючкоў кантрольнай групы (даследавана 50 жывёл) на працягу доследаў вызначаўся цяжоз вухных ракавін (22 %), дыярэя (у 36 %), балючасць брушной сценкі (у 36 %), памяншэнне апетыту (в розныя перады ад 24 да 76 %).

Паміж парсючкамі абедзвюх груп была вызначана розніца ў гаспадарчых паказчыках (табл.)

Гаспадарчыя паказчыкі парсючкоў кантрольнай і доследнай груп

Паказчык	Кантрольная група	Доследная Група
Колькасць парсючкоў на пачатак доследа, галоў	250	250
Колькасць парсючкоў на заканчэнне доследа, галоў	223	235
Захаванасць парсючкоў, %	89,2	94
ССП, кг	0,215	0,245

Больш высокія паказчыкі росту і захаванасць вызначаны сярод жывёл доследнай групы. Трэба адзначыць, што асноўныя выпадкі гібелі сярод парсючкоў кантрольнай групы адбываліся ў першыя дні пасля пераводу ў станкі пігбалія. Выпадкі гібелі мелі цесную сувязь з хірургічнымі паталогіямі, якія былі абумоўлены занадта высокай рухомасцю парсючкоў з прычыны іх высокага ўзроўню непакую.

Эканамічная эфектыўнасць, вызначаная пры выкарыстанні прэпарату склала 2,09 рубля на 1 рубель затрат.

Такім чынам, пры выкарыстанні прэпарату «Карнівет» для прафілактыкі стрэсу, які ўзнікае ў парсючкоў пасля адымання, адбываецца паляпшэнне клінічнага стану, павялічэнне захаванасці і сярэднесутачных прыбаўленняў жывой вагі ў парсючкоў доследнай групы.

ЛІТАРАТУРА

1. Influence of transport stress on serum cortisol and thyroid hormones in pig with halothane gene/ G. Yoshioka [et al.]// J. Anim. Sci.- 2004.- Vol. 75, № 3.- P. 451-456.
2. Markers of Acute Stress in Pigs/ K. Breinekova [et al.]// Physiol. Res.- 2007.- Vol. 56, № 6.- P. 323-329.
3. von Borell, E. H. The biology of stress and its application to livestock housing and transportation assessment/ E. H. von Borell// J. Anim. Sci.-2001.- Vol. 79, № 2.- E260-E267.

УДК 636.23.1

Чернявский С.В. – магистрант

**ПРОДУКТИВНЫЕ И ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫЕ
КАЧЕСТВА КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ЛИНИЙ**

Научный руководитель – Третьяков Е.А. – кандидат с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина»,
Вологда, Российская Федерация

Введение. В Основных направлениях экономического и социального развития России предусмотрено существенно повысить продуктивность скота и птицы, обеспечить устойчивый рост производства продуктов животноводства. На молочных комплексах еще не имеется достаточного количества животных, отвечающих современным требованиям, поэтому создание такого стада является актуальной задачей. Учитывая тот факт, что достижение высоких показателей продуктивности, а также устойчивости к определенным заболеваниям маточного поголовья на 70–75 % зависит от племенной ценности быков-производителей, необходимо постоянное проведение анализа по тем производителям, которые используются и использовались в стаде.

Цель работы. Цель работы - комплексное изучение продуктивных и хозяйственно-полезных качеств коров голштинской породы разных линий и совершенствование стада крупного рогатого скота ПЗК-за имени 50-летия СССР с использованием линейного разведения.

Материалы и методика исследований. Задачами являются оценка линий голштинской породы по хозяйственно полезным признакам коров – молочность (надой, кг), жирномолочность (МДЖ, % и количество молочного жира, кг), живая масса, кг, сервис-период, дн., сухостойный период, дн. А так же выявить линию КРС голштинской породы, обладающую наиболее высокой продуктивностью и хозяйственно-полезными качествами и определить экономическую эффективность производства молока.

Объектом исследования являлись 80 коров стада ПЗК-за имени 50 летия СССР, дочери 4 быков, принадлежащих к 4 линиям. В качестве инструмента исследования использовали стандартные программные средства ПЭВМ: Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Access. В качестве влияющих факторов были приняты порода и линии. В процессе исследований было проведено комплексное изучение влияния линейной принадлежности с учётом продуктивных и хозяйственно-

полезных признаков коров голштинской породы разных линий: надой, кг; МДЖ, %; молочный жир, кг; живая масса, кг; сервис-период, дн., сухостойный период, дн.

Хозяйственно-полезные признаки коров разных линий изучаем в сравнении с аналогичными показателями у сверстниц контрольной группы и изучаемых линий между собой.

Условия кормления и содержания в период проведения исследований были достаточно стабильными и не вызывали заметных колебаний в уровне проявления учитываемых признаков. На протяжении выращивания коров проводятся хронометражи по кормлению по методике 1 раз в 10 дней, при проведении которых учитываем количество заданных кормов, их виды, питательность, химический и видовой состав и количество остатков кормов по видам на протяжении суток.

Исходные данные по выращиванию молодняка берём из журналов выращивания и ведомостей взвешивания животных. Взвешивания проводились ежемесячно, но живая масса у каждого животного учитывалась при рождении, в 3, 6, 9, 12, 15, 18 месяцев и после отела.

В процессе проведения научно-хозяйственного опыта проводим отбор проб крови у модельных животных каждой группы перед постановкой на опыт и по завершении опыта.

Опытные данные были обработаны биометрически на персональном компьютере с использованием пакета анализа приложения MS Excel согласно рекомендаций Н. А. Плохинского (1937, 1964, 1969, 1970) и Е. К. Меркурьевой (1963, 1964, 1970).

Результаты исследований и их обсуждение. Молочная продуктивность животных голштинских линий по всем без исключения лактациям выше, чем у чистопородных черно-пестрых животных. Так удой основных голштинских линий по первой лактации варьирует от 6772 до 6960 кг. молока, в то время как у чистопородных черно-пестрых не превышает 6125 кг. Однако, необходимо отметить, что голштинский скот импортной селекции превосходит голштинский скот местной по первой лактации на 2245 кг. молока, по второй на 849 кг. и по наивысшей на 120 кг. молока.

Учитывая тот факт, что в стаде идет увеличение числа животных голштинских линий с одновременной элиминацией чистопородных черно-пестрых линий, поэтому дальнейший анализ проводится исключительно по голштинизированному скоту. Необходимо отметить, что молочная продуктивность коров колхоза-племзавод им. 50-летия СССР зависит от кровности по голштинской породе, а также от спосо-

ба содержания животных. При одинаковой кровности по голштинской породе животные, находящиеся на привязи имели повышенный удой в сравнении с коровами на беспривязном содержании. Так в первой группе до 50 % кровности превосходство в целом по первотелкам составило +763 кг., а в целом по стаду +1610 кг. молока. Во второй группе – 50 % кровности по голштинской породе превосходство составило +418 и +1518 кг. молока, и в третьей +906 и +1501 кг. молока соответственно. Помимо этого наблюдается четкая тенденция увеличения продуктивности с увеличением кровности по голштинской породе не зависимо от способа содержания животных.

Повышенные показатели массовой доли жира в молоке по первой лактации свойственны животным линии Рефлексн Соверинг 198998 - 3,84 %. По данному показателю они на 0,04 % превосходят животных линии Вис Айдиал 933122 и на 0,03 % голштинизированный скот местной и импортной селекции. Необходимо отметить, что к наивысшей лактации, где проявляется генетический потенциал коров, происходит увеличение массовой доли жира в молоке как основных голштинских линий, так и в целом по голштинизированному скоту местной и импортной селекции.

В живой массе молодняка в возрасте 10 и 12 месяцев нет определенной зависимости в разрезе анализируемых лет. Однако у животных 18-месячного возраста наблюдается четкая закономерность повышения живой массы из года в год. живая масса животных основных голштинских линий по 1-ой лактации практически не отличается и варьирует от 440 до 447 кг. В целом голштинский скот местной селекции уступает по данному показателю скоту импортной селекции, как по 1-ой лактации, так и по всем анализируемым.

Основные результаты: Научные – исследовано используемое поголовье быков-производителей по качеству потомства; Практические – выявлены быки-производители для дальнейшего совершенствования породно-продуктивных качеств стада дающие улучшающий эффект. Обсуждение результатов исследований проводилось на заседаниях кафедры биологии и кормления с.-х. животных, а так же на ежегодных научных конференциях внутри Академии.

Заключение. Из экономической эффективности собственных исследований следует, что наилучшие результаты получены при использовании быков Ленкер 15 и Тон 211. Стоимость дополнительной молочной продукции по дочерям быков Линкера 15 и Тон 211 составила 27289 и 10750 рублей соответственно. Этих быков можно использо-

вать в дальнейшем для воспроизводства стада и получения от них высокопродуктивных потомков. Наибольший убыток получен по дочерям быков: Граф 380 (–8,6 %); Спутник 396 (–12,4 %); Беркут 1345 (–18,8 %). В данном стаде их дальнейшее использование нецелесообразно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арзуманян, Е.А., Животноводство //М. Бегучев А. П., Георгиевский В. И. [и др]. Агропромиздат, 1991.–512 с
2. Бильков, В.А. Основные направления технологического процесса в молочном животноводств. //Бильков В. А., Егорова Е. С. [и др] – Вологда, 2007. – 87 с.
3. Кривенцов, Ю.М. Перспективы совершенствования черно-пестрого скота Вологодчины.// Зоотехния.–1998-№9 – С. 6–9
4. Наука – производству том 3, Биологические науки. Вологда – Молочное: ИЦВГМХА, 2006 – 208 с.

УДК664.95

Чуприс В.В., Кондратенко О.В. – студентки
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
СОРТИРОВОЧНЫХ ЛИНИЙ РЫБ

Научные руководители – Долина Д.С. – кандидат с.-х. наук, доцент
Поддубная О.В. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Такая промышленная отрасль как рыбоводство и рыболовство является одним из крупнейших поставщиков пищевых животных белков. На долю белков вырабатываемых из рыбы и морепродуктов приходится около 22 % всего мирового баланса. Кроме продуктов питания для человека, рыба служит сырьём для кормовых и технических отраслей производства.

Основным требованием к рыбоводству является – получение максимального количества высококачественной и востребованной продукции при минимальных затратах в короткие сроки. Основными объектами прудового рыбоводства являются: карп, белый амур, щука, серебряный карась, белый и пёстрый толстолобик. В холодноводных хозяйствах выращивают форель. Перспективной рыбой является осётр. В среднем прудовые хозяйства Республики Беларусь производят 16–18 тыс. т. рыбы год. Однако по прогнозам специалистов реальный потенциал производства составляет 30–35 тыс. т. в год [11].

Общая часть. В процессе выращивания рыбу необходимо сортировать, в противном случае более крупные экземпляры угнетают мелких, последние резко замедляют темп роста и к концу выращивания не достигнут стандартной массы. При интенсивном выращивании в бассейнах и прудах карповые рыбы, и в большей степени их гибриды, имеют сильную индивидуальную изменчивость по скорости прироста массы тела. Большие отличия в размерах особей одного и того же возраста приводят к еще более резкому отставанию в росте меньших по размерам особей. Во избежание этого молодь и сеголеток 1 раз в 10 дней сортируют на две – три группы по массе тела. При этом рост рыб выравнивается, различия между группами уменьшаются, увеличивается выход продукции. [23]

При выращивании двухлетков радужной форели необходимо провести не менее 3 сортировок. При выращивании сеголетков первую сортировку проводят по достижении молодью средней массы 0,5 г, а затем не реже одного раза в месяц. Сортировка молоди проводится с помощью специальных установок. В период максимальных температур воды (20°C и выше) все работы с рыбой проводят только в ранние утренние или вечерние часы, когда температура воды несколько снижается. При выращивании двухлетков форели применение трех сортировок позволяет получить 100 %-ный выход товарных рыб. Первая сортировка годовиков проводится в мае, вторая – в первой половине июля (до наступления высоких температур) и третья – в конце августа – начале сентября.

Сортировку рыбы проводят и после облова. Если выращивают только один вид рыбы, то необходимости сортировать рыбу нет. Если же выращивают несколько видов, то она необходима [1,23]. Как уже было сказано, если в пруду выращивают помимо карпа растительноядных рыб, то белого и нестрого толстолобиков можно выловить до того, как в рыбоуловитель попадет карп. Группировки белого и пестрого толстолобиков не смешиваются. Поэтому, если внимательно следить за процессом захода рыбы, то можно выловить их до смешивания и сортировка не требуется. Если же по каким-либо причинам произошло смешение видов, то их сортируют. Для этого используют сортировальные столы, сделанные обычно из нержавеющей стали. Они имеют гладкую поверхность, небольшие борта высотой 10 – 15 см. В бортах имеются вырезы размером 20 – 30 см. Таких вырезов обычно один-два с каждой стороны стола. На стол насыпают рыбу, возле каждого выреза встает рабочий. Внизу под вырезом ставят ведро или корзину, куда

рабочий выбирает и складывает только один вид рыбы. Процесс сортировки рыбы трудоемкий и утомительный. Несколько проще сортировать рыбу по размерам. Для этого используют также столы, на которые укладывают решетки с определенным расстоянием между прутьями. Мелкая рыба проваливается через решетку, а крупная остается на ней.

Сортировка рыбы является абсолютной предпосылкой для эффективной рыбообработки промышленного масштаба. Улов часто содержит рыбу разного размера и смешанных видов. Разделение по размерам и видам обеспечивает однообразное протекание следующих процессов обработки, этим повышая производительность и качество. Производятся автоматические машины для сортировки рыбы 2-х типов: ленточные и роликовые.

Российское производственное объединение «ПЕРУЗА» имеет крупный опыт в проектировании и производстве разных сортировщиков рыбы и предлагают как вибрационные, так и более популярные роликовые сортировочные линии разной производительности (рис.1.). Важно отметить, что зачастую определяющим фактором производительности сортировочной линии не является ее пропускная способность в постоянном режиме работы. Поставки свежей рыбы, как правило, цикличны. Следовательно, задача сортировочной линии - обработать поставленный объем свежей рыбы за ограниченное время, чтобы сохранить скоропортящийся продукт – рыбу, даже если потом сортировочная линия стоит не задействованной. Каждый проект сортировочных линий разрабатывается с учетом конкретных пожелания и условия клиента и разновидности сортируемой рыбы. [20]

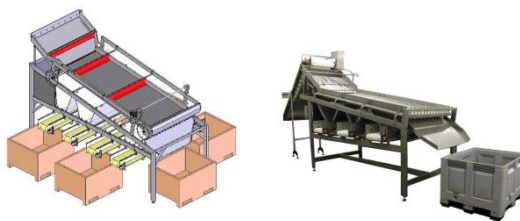


Рис.1.2.Роликовая сортировка

Компания АкваМаоф Технологии Аквакультуры ЛТД(Израиль) предлагает новейшие израильские технологии и оборудование для аквакультур, в том числе и автоматические машины для сортировки рыбы 2-х типов: ленточные и роликовые. Эти сортировочные машины

известны хорошим качеством и высокой надежностью. Предлагаемые сортировочные машины используются в рыбноводных хозяйствах более 30 стран. Они компактны, легко устанавливаются на плоты и суда, подходят ко всем типам подъемных механизмов. Для обслуживания садковых хозяйств сортировочные машины монтируются на плоты. На плотках сортировочные машины обычно используют вместе с шнековым элеватором (рис. 2). Применение шнекового элеватора и рыбной сортировочной установки повышает производительность.[19,21]



Рис. 2. Сортировочные машины для рыбы на плотках

Большим преимуществом сортировочной машины ленточного типа является то, что используется лента-конвейер из нержавеющей стали, а не пластиковая. Такое техническое решение гарантирует надежную работу установки (рис. 3).



Рис. 3. Устройство сортировочной машины ленточного типа

Рыба через 2 отверстия поступает на ленточные транспортеры. Щель увеличивается от начала (бункера) к концу. Поэтому меньшие шириной рыбы падают в щель раньше, а большие позже. Самые крупные доходят до конца. Возможна сортировка рыбы по 3-5 размерам.

Автоматическое устройство для сортировки рыб AFGM 0101.

Характеристика: сортировочное устройство осуществляет сортировку рыб на три размерные группы с 10 до 600 г.; сортировочное устройство обладает возможностью произвольной установки при помощи маятника величины отсортированной рыбы в течение работы устройства, что значительно уменьшает необходимое для регулировки время; существует возможность регулировки угла наклона целого устройства; сортировочные элементы состоят из вращающихся роликов из нержавеющей стали, сортирующие ролики вращаются на шариковых подшипниках, а приводятся в движение электродвигателем; существует возможность регулировки угла наклона и размеров отверстия, подающих рыбу на сортирующие ролики такие элементы, как загрузочный ковш, камеры отсортированной рыбы кожухи роликов сделаны из стеклопластика, что гарантирует совершенную гладкость и лёгкое содержание чистоты рыбы на каждом этапе сортировки сбрызгиваются водой, количество которой можно регулировать при помощи клапанов; устройство снабжено пневматическими колесами, благодаря чему один человек может его свободно перемещать по территории хозяйства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Козлов, В.И. Справочник фермера-рыбовода / В. И. Козлов. – М.:Изд-во ВНИРО, 1998. – 348 с.
2. Рыжков, Л.П. Основы рыбоводства / Л. П. Рыжков, Т. Ю. – М.: Мир, 2011. –560 с.
3. Шалак, М.В., Технология переработки рыбной продукции/ М. В. Шалак, Шашков М. С., Сидоренко Р.П. – Мн.: Дизайн ПРО, 1998. – 240 с.

УДК 636.2.087.72/.73

Шилова В.Е. – студентка

ПРИМЕНЕНИЕ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ БИАВИТ-30 И ПРЕПАРАТА АЦИДИН-ПЕПСИН В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ

*Научный руководитель – Ганущенко О.Ф. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Витебская Ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины»,
Витебск, Республика Беларусь*

Введение. Зачастую телята выпаиваются молоком, но при этом болеют, не дают должных приростов, в их крови наблюдается дефицит общего белка, Са, Р и других составляющих компонентов крови.

Патогенез данной проблемы складывается из суммы процессов, состоящих из нескольких основных звеньев, между которыми возникают причинно следственные отношения: дефицит пищеварительных ферментов – кишечный дисбактериоз – интоксикация из кишечника – нарушение обмена веществ – дистрофия органов и тканей [1,4].

Главным способом устранения негативного фактора является введение биологических катализаторов и их компонентов. Это невозможно без включения витаминно—минеральных препаратов. Витаминно-минеральное питание очень важно и незаменимо для молодняка. Эти вещества в большинстве своём являются составными частями биологических катализаторов-ферментов и находятся в тесной взаимосвязи с гормонами. Важно дать молодому организму эти вещества, а также обеспечить их усвояемость [2,5].

В основе пищеваримости лежат многочисленные биохимические реакции, катализатором которых в большинстве случаев являются ферменты. Основная функция ферментов в организме – это катализация синтеза и распада белков, жиров, углеводов, витаминов. Следует помнить, что ферменты активны только в определённом интервале pH [3].

Таким образом, применение ферментного препарата в комплексе с витаминно-минеральной добавкой позволит решить комплекс взаимосвязанных задач: улучшения состояния иммунного статуса – повышение переваримости молочных кормов – усвоение витаминных и минеральных веществ.

Цель работы. Изучить эффективность использования витаминно-минеральной добавки «Биавит-30» и ферментного препарата «Ацидин-Пепсин» в рационах телят чёрно-пёстрой породы молочного периода в условиях производства.

Материал и методика исследований. Опыт был проведён в ОАО «Зембинский» Борисовского района Минской области на молочно-товарной ферме №1. Предметом исследований явился ферментный препарат «Ацидин-Пепсин» производства РУП «Белмедпрепараты» и витаминно-минеральная добавка «Биавит-30» производства ООО «Белэкотехника». Перед началом опыта было отобрано, методом пар-аналогов, 2 группы телят, по 10 голов в каждой с учетом живой массы, возраста. В переходный период была предусмотрена постепенная дача препаратов (приучение) опытной группе телят, а в учетный (последующие 90 дней) – введение их по норме.

Результаты исследования и их обсуждение. В процессе проведения учетного периода опыта были выявлены определенные изменения показателей крови у подопытных животных (табл. 1).

Таблица 1. **Морфо-биохимические показатели крови телят**

Показатели	Норма	Группа			
		в начале опыта		в конце опыта	
		Контрольная	Опытная	Контрольная	Опытная
Каротин, мг%	0,21-1,09	0,253±0,02	0,269±0,27	0,264±0,03	0,712±0,03*
Общий белок, г%	5,3-8,0	5,92±0,2	5,93±0,21	6,01±0,2	6,96±0,08*
Резервная щёлочность, мг%	270-460	303±17,32	300±17,13	314±11,08	378±8,92*
Ca, ммоль/л	2,75-3,13	2,22±0,13	2,17±0,11	2,14±0,09	2,84±0,09*
P, ммоль/л	1,86-2,22	1,89±0,06	1,91±0,05	1,97±0,04	2,04±0,02
Сахар, ммоль/л	3,2-5,1	3,57±0,18	3,62±0,12	3,7±0,09	4,3±0,15**
Примечание: *- $P \leq 0,001$; **- $P \leq 0,01$					

В начале учетного периода опыта все изучаемые показатели (за исключением кальция) находились в пределах физиологической нормы, однако уровень каждого из них был гораздо ближе к нижнему пределу нормы, что свидетельствует о недостаточной полноценности питания животных. Уровень кальция в крови, при этом, оказался ниже нормы, что однозначно свидетельствует о существенном дефиците усвояемого кальция на фоне низкой сбалансированности рациона.

В конце учетного периода опыта у телят контрольной группы тестируемые показатели крови практически не изменились, в то время как у опытных животных биохимическая картина крови заметно улучшилась по всем изучаемым тестам (табл.1). При этом увеличение величины практически всех изучаемых тестов (за исключением фосфора) было высоко достоверным ($P \leq 0,001$; $P \leq 0,01$). Увеличение указанных тестов объективно свидетельствует о нормализации обмена веществ у телят при использовании изучаемых нами препаратов.

Опытная группа заметно превосходила контрольных животных и по интенсивности роста (табл. 2).

Таблица 2. Показатели интенсивности роста телят

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Средняя живая масса, кг		
-в начале опыта	26,56±0,36	26,55±0,33
-на конец опыта, кг	77,13±0,48	80,13±0,76
Прирост живой массы за опыт, кг	50,57	53,58
Среднесуточного прирост, кг	0,562±7,62	0,595±7,59*
% к контролю	100	105,9
Примечание: *- P≤0,05		

В результате среднесуточные приросты опытных телят были выше, по сравнению с контрольными животными, на 5,9 % при P≤0,05.

Заключение. Применение изучаемых препаратов («Ацидин-Пепсин» и «Биавит-30») в рационе телят молочного периода позволило существенно улучшить клиническое состояние животных и заметно увеличить их среднесуточные приросты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Выращивание и болезни молодняка: практическое пособие/ Под общ. ред. А. И. Ятусевича [и др.] – Витебск: ВГАВМ. 2012.–816 с.
2. Выращивание молодняка в скотоводстве: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Зоотехния» и специальности «Зоотехния»/ В.И. Сиротинин, А. Д. Волков. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2007. – 222 с.
3. Газдаров, В. М. Физиолого-биохимические аспекты действия ферментных добавок в организме сельскохозяйственных животных// Всесоз. совещ. по применению ферментных препаратов в животноводстве. – Львов, 1974: тез. докл./ М., 1974. С. 8–9
4. Корма и кормовые добавки для животных: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Зоотехния»/ Т. А. Фаритов. - (Учебники для вузов. Специальная литература). – Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2010. – 304 с.
5. Кормление сельскохозяйственных животных: учебное пособие для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений по специальностям «Ветеринарная медицина». «Зоотехния»/В.К. Пестис [и др.]; под ред. В.К. Пестиса – Минск: ИВЦ Минфина, 2009. – 540 с.

УДК 636.2.053.087.7

Шилова В.Е. – студентка

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ

*Научный руководитель – Ганущенко О.Ф. – кандидат с.-х. наук, доцент
УО «Витебская Ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины»,
Витебск, Республика Беларусь*

Введение. В силу различных причин производство продукции скотоводства во многих хозяйствах Беларуси малорентабельно или вовсе убыточно. Опыт показывает, что себестоимость животноводческой продукции всегда определяется уровнем продуктивности животных. Чем она выше, тем ниже себестоимость продукции и выше рентабельность производства, так как затраты на содержание животных, амортизацию, текущий ремонт и прочие постоянные затраты существенно не изменяются как при высокой, так и при низкой продуктивности. Многочисленные факторы производства по-разному влияют на формирование издержек [2].

Снизить себестоимость животноводческой продукции можно путём жёсткой экономии производственных средств или повышением продуктивности. Жёсткая экономия не всегда даёт положительный результат, так как часто этот способ наносит вред здоровью животных, что подрывает экономику производственной деятельности и вынуждает использовать дополнительные затраты на лечение. Использование качественных кормов и применение кормовых добавок даёт возможность получать существенную прибыль при сохранении здоровья животных.

Кормовые добавки, поступающие в животноводство, являются одним из элементов его материально-технической базы и как её структурный элемент представляет собой часть кормовой базы животноводства. Чем выше качество, ниже стоимость и оптимальней структура кормовых добавок, тем крепче кормовая база животноводства [1].

Цель работы. Изучить экономическую эффективность применения витаминно-минеральной добавки «Биавит-30» и препарата «Ацидин-Пепсин» в рационах телят молочного периода.

Материал и методика исследований. Научно-хозяйственный опыт был проведён в ОАО «Зембинский» Борисовского района Мин-

ской области на молочно-товарной ферме №1. Предметом исследований явился ферментный препарат «Ацидин-Пепсин» производства РУП «Белмедпрепараты» и витаминно-минеральная добавка «Биавит-30» производства ООО «Белэкотехника». Перед началом опыта было отобрано, методом пар-аналогов, 2 группы телят, по 10 голов в каждой с учетом живой массы, возраста. После завершения учетного периода опыта была рассчитана стоимость рациона на весь период, а также стоимость вводимых добавок. На основе сопоставления затрат и прибыли сделан анализ экономической эффективности.

Результаты исследования и их обсуждение. Стоимость рациона без добавок на одно животное на весь период опыта составила 800 тыс. рублей (он включал в себя такие корма как молоко цельное, ЗЦМ, сено, овёс, комбикорм, соль, Фелуцен Стимул).

Экономическое обоснование использования испытанных препаратов приведено в таблице .

Добавка Биавит-30 задавалась 90 дней и с учётом её расхода стоимость за весь период опыта составила 810 тыс. рублей (стоимость 1 кг препарата 45 тыс. рублей; с учётом суточной дачи в 20 г на голову в учётный период, расход данного препарата составил 1,8 кг; количество голов в группе – 10).

Экономическая эффективность использования витаминно-минеральной добавки «Биавит-30» и ферментного препарата «Ацидин-Пепсин»

Показатели	Группа	
	Контрольная	Опытная
1	2	3
Количество животных в группе, голов	10	10
Живая масса животных, кг в начале опыта	265,6	265,5
в конце опыта	771,3	801,3
Расход кормов, ц к.ед.: -по группе	17,24	17,24
-на 1 ц прироста живой массы	3,41	3,22
Прирост живой массы за период опыта, кг	505,7	535,8
Дополнительный прирост, кг	-	30,1
Стоимость дополнительного прироста, тыс.руб	-	1294
Расход кормовой добавки на 1 голову:		
-«Биавит-30», кг	-	18
-«Ацидин-Пепсин», миллиграммов	-	1350
Стоимость кормовых добавок, тыс. руб.		

Окончание табл.

1	2	3
-«Биавит-30»	-	810
-«Ацидин-Пепсин»	-	270
ВСЕГО		1080
Затраты на внесение кормовых добавок в состав рациона, тыс. руб.	-	20
Итого дополнительных затрат, тыс. руб.	-	1100
Окупаемость дополнительных затрат, руб.	-	1,2 (1294:1100)
Дополнительный чистый доход, тыс. руб.	-	194 (1294-1100)

Ацидина-Пепсин включали в рацион в течение 90 дней и с учётом его расхода стоимость за весь период опыта составила 270 тыс. рублей (суточная дача на 1 голову – 3 таблетки или 1,5мг; стоимость 1 мг. препарата равняется 200 рублей ; количество голов в группе – 10).

В результате проведения научно-хозяйственного опыта было установлено, что введение в рацион указанных добавок достоверно повышало среднесуточный прирост живой массы у телят опытной группы (на 5,9 % выше при $P \leq 0,05$) по сравнению с контрольными животными. Применение изучаемых препаратов («Ацидин-Пепсин» и «Биавит-30») в рационе телят молочного периода также позволило существенно улучшить клиническое состояние животных.

Кроме того, использование данных препаратов способствовало заметному снижению расхода кормов на 1 ц прироста. У контрольной группы расход кормов на 1 ц прироста составил 3,41 ц к.ед. (см. таблицу), а у опытной группы – 3,22 ц к.ед., что на 5,6 % ниже контроля. Введение в рацион телят изучаемых добавок в условиях проведения научно-хозяйственного опыта позволило получить 30,1 кг дополнительный прироста стоимостью 1294 тыс. рублей (см. таблицу). Стоимость изучаемых препаратов была весьма низкой, по сравнению с иностранными аналогами, и поэтому, суммарные дополнительные затраты были сравнительно не высокими – 1100 тыс. рублей. В результате окупаемость дополнительных затрат на приобретение добавок оказалась вполне приемлимой: на каждый рубль затрат дополнительно получено 1,2 рубля продукции (см. таблицу). Дополнительный чистый доход за опыт составил 194 тыс. руб.

Закключение. Применение изучаемых добавок в рационе телят молочного периода позволило не только улучшить клиническое состояние животных и увеличить их среднесуточные приросты, но и суще-

ственно снизить затраты кормов на 1 ц прироста и получить дополнительную прибыль.

ЛИТЕРАТУРА

1. Экономика предприятий и отраслей АПК. Практикум: учеб. пособие/ А. А. Зеленовский, А. В. Королёв, В. М. Синельников. – Минск: изд-во Гревцова, 2009. – 320 с.
2. Экономика сельскохозяйственного предприятия с основами менеджмента: пособие/ И.П. Бусел, П.И. Малихтарович. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск: Літаратура і мастацтва, 2009. – 464 с.

УДК 619:616.98:579.842.14

Шурыгина М.С. – студент

АГГЛЮТИНИРУЮЩАЯ АКТИВНОСТЬ СЫВОРОТОК КРОВИ ТЕЛЯТ ПРИ ВАКЦИНАЦИИ ПРОТИВ САЛЬМОНЕЛЛЕЗА В СОЧЕТАНИИ С ПРЕПАРАТОМ «ПУЛСАЛЬ»

*Научный руководитель – **Барашиков А.Н.** – кандидат вет. наук, ассистент УО «Витебская орден «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», Витебск, Республика Беларусь*

Введение. Успешное развитие животноводческих хозяйств невозможно без создания стойкого благополучия по факторным инфекционным болезням, в частности, по сальмонеллезу. Несмотря на то, что биологической промышленностью выпускается 13 вакцин, гипериммунные поливалентные антитоксические сыворотки и бактериофаги, этот комплекс не обеспечивает надежной защиты от болезни. Это связано с тем, что специфические препараты разработаны или применяются без учета этиологической структуры сальмонеллеза в конкретных хозяйствах или у вакцинированных животных развивается недостаточный вторичный иммунный ответ [3].

Цель исследований – определить агглютинирующую активность сывороток крови телят при вакцинации их против сальмонеллеза формолквасцовой вакциной в сочетании с препаратом «ПулСал».

Материалы и методика исследований. При проведении исследований была использована реакция агглютинации с типированными штаммами *Sal. typhimurium*, *Sal. dublin* и *Sal. enteritidis* (по М. О. Биргер, 1983).

Объектом исследований были 16 телят черно-пестрой масти, рождённых коровами, не вакцинированными против сальмонеллёза за 50-60 дней до отёла.

Телят разделили на 3 опытные и 1 контрольную группы. Телят 1-й группы иммунизировали формолквасцовой вакциной (ЧУП «Витебская биофабрика»), для иммунизации телят 2-й группы использовали формолквасцовую вакцину в сочетании с препаратом «ПулСал», телятам 3-й группы вводили только препарат «ПулСал». Телятам контрольной группы применяли изотонический водный раствор натрия хлорида в качестве плацебо.

Вакцину инъецировали двукратно, подкожно, первично в возрасте 18 дней в дозе 1 мл, повторно в возрасте 26 дней в дозе 2 мл. Препарат «ПулСал» инъецировали двукратно, подкожно, первично в возрасте 5 дней, повторно в возрасте 12 дней в дозе 1 мл на 10 кг живой массы.

Для серологических и иммунохимических исследований мы производили отбор проб крови телят в возрасте 5, 12, 24, 37, 57, 68 дней.

Результаты исследования и их обсуждение. Установлено, что с 24 по 37 день жизни у телят 2-й опытной группы наблюдалось достоверное увеличение уровня агглютинирующей активности сывороток крови к *Sal. typhimurium* в 1,3 раза ($P<0,05$). К 68 дню жизни агглютинирующая активность к *Sal. typhimurium* сывороток крови телят 1-й опытной группы была достоверно меньше соответствующего показателя у телят 2-й группы в 1,5 раза ($P<0,05$), при этом агглютинирующая активность к *Sal. typhimurium* сывороток крови телят 2-й группы было достоверно больше, чем у телят 3-й группы в 1,4 раза ($P<0,05$). Агглютинирующая активность к *Sal. typhimurium* сывороток крови телят 3-й группы было достоверно выше, чем в крови телят контрольной группы в 1,1 раза ($P<0,05$).

С 24 по 37 день жизни у телят 2-й опытной группы наблюдалось достоверное увеличение агглютинирующей активности сывороток крови к *Sal. dublin* в 1,3 раза ($P<0,05$). К 68 дню жизни агглютинирующая активность к *Sal. dublin* сывороток крови телят 1-й группы была достоверно меньше, чем в сыворотках крови телят 2-й опытной группы в 1,3 раза ($P<0,05$), при этом в сыворотках крови телят 2-й группы агглютинирующая активность к *Sal. dublin* была достоверно больше, чем в сыворотках крови телят 3-й опытной группы в 1,2 раза ($P<0,05$). Агглютинирующая активность к *Sal. dublin* сывороток крови телят 3-й опытной группы была достоверно больше соответствующего показателя в контрольной группе в 1,1 раза ($P<0,05$).

Заключение. На основании результатов собственных исследований, мы сделали вывод о том, что иммунологическая эффективность формолквасцовой вакцины против сальмонеллёза крупного рогатого скота в сочетании с препаратом «ПулСал» выражается в достоверном увеличении агглютинирующей активности сывороток крови к *Sal. typhimurium* и *Sal. dublin* в 1,3 раза к 37 дню жизни.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зайцева, А.В. Эффективность применения иммуномодулятора «ПулСал» / А.В. Зайцева, Г.Э. Дремач // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – 2007. – Т. 43, вып. 1. – С. 82–86
2. Землянская, Н.И. Вакцинация телят против сальмонеллеза на фоне применения иммуномодулирующих препаратов / Н. И. Землянская, З. А. Литвинова // Аграрная наука. – 2008. – №12. – С. 25–27
3. Бессарабов, Б.Ф. Инфекционные болезни животных / Б. Ф. Бессарабов, А. А. Вашутин, [и др.]; Под ред. А. А. Сидорчука, – М.: Колос С, 2007. – 671 с.
4. Карпуть, И.М. Оценка иммуностимуляции / И.М. Карпуть // Ветеринарные и зооинженерные проблемы в животноводстве и научно-методическое обеспечение учебного процесса: материалы II Международной научно-практической конференции. – Минск, 1997. – С. 95–98

УДК 636.5.033:611.7

Якименко Н.Р. – студент магистратуры

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ И ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТЕЛЯТ-ГИПОТРОФИКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГЕПАВЕКС 200

Научный руководитель – Тумилович Г.А. – кандидат вет. наук, ст. преподаватель УО «Гродненский государственный аграрный университет», Гродно, Республика Беларусь

Введение. В настоящее время существует точка зрения, согласно которой большая часть незаразной патологии у неонатальных телят, в т.ч. и диспепсия, носит функциональный характер и является следствием нарушения процессов адаптации, что наиболее ярко проявляется у телят с врожденной гипотрофией [2]. Степень тяжести протекания диспепсии у новорожденных телят напрямую зависит от степени морфологической дифференцировки структур слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта. Степень морфофункциональной зрелости новорожденных телят, является определяющим фактором возник-

новения болезней пищеварительной системы. Для высокой сохранности новорожденных телят важным является полноценное функционирование органов желудочно-кишечного тракта [1, 3].

Цель работы. Определить гематологические и иммунобиологические показатели крови телят на фоне применения препарата «Гепавекс 200» для устранения последствий и осложнений выращивания телят-гипотрофиков молозивно-молочного периода.

Материалы и методика исследований. Препарат «Гепавекс 200» представляет собой прозрачную жидкость со слабым специфическим запахом. Результативность действия препарата складывается из того, что он восстанавливает и стимулирует метаболические функции печени: восстанавливает щелочной резерв крови, уменьшает образование кетокилот, обладает антигипоксическими свойствами, препятствует жировому перерождению печени – выступает как гепатопротектор, благоприятно воздействует на белковый, углеводный и жировой обмен. Стимулирует переваривание липидов и улучшает работу желудочно-кишечного тракта, а так же оказывает спазмолитический эффект.

Научно-производственный опыт по решению поставленной цели осуществляли в условиях УО СПК «Путришки» Гродненского района Гродненской области. Лабораторные исследования проводились на базе НИЛ УО «ГГАУ».

Нами был проведен опыт на телятах с признаками антенатального недоразвития от рождения до 1-го месячного возраста в условиях молочно-товарной фермы «Каменная Русота» УО СПК «Путришки» Гродненского района. При этом были сформированы 2 группы по 15 голов. Препарат задавался в месте с молозивом, кратность дачи препарата была равна кратности поения телят. Со временем молозиво было заменено молоком. Гепавекс 200 вводился с молоком в дозе 1,5 мл. в день в течение 7 дней, с повторным курсом через 7 дней в той же дозе.

Результаты исследования их обсуждение. Для телят-гипотрофиков характерна высокая заболеваемость желудочно-кишечной патологией в раннем постнатальном онтогенезе, которая преимущественно протекает в тяжелой форме. При токсической диспепсии наблюдали угнетение, отсутствие аппетита, профузный понос, резко выраженные симптомы обезвоживания организма и интоксикации, нарушения основных функций сердечнососудистой и нервной систем, печени и дисбаланс водно-электролитного обмена. У больных

животных отмечали пульс частый, нитевидный, тоны сердца глухие, слизистые оболочки синюшные, дыхание учащено, затруднено. Температура тела при токсической диспепсии чаще была в пределах нормы. Токсическая диспепсия протекала с нарушением всасывания питательных веществ, отравлением, обезвоживанием организма и нарушениями обмена веществ.

На фоне применения препарата «Гепавекс 200» мы наблюдали улучшение общего состояния животных. Анализируя данные таблицы можно отметить, что гематологические показатели к 28 дню опыта в целом достигли физиологической нормы характерной для данного возраста. При сопоставлении гематологических показателей стало видно, что в среднем у телят-гипотрофиков опытной группы к 14 дню число эритроцитов увеличилось – на 18,3 %, количество гемоглобина – на 11,8 %, по сравнению с контрольной группой, а к 28 дню опыта было отмечено повышение числа эритроцитов и содержания гемоглобина – на 18,9 % и 10,2 %, что соответствовало физиологическим нормам. У телят-гипотрофиков контрольной группы количество эритроцитов и гемоглобина за время опыта увеличилось на – 7,1 % и 9 %.

Такие показатели, как количество лейкоцитов и лимфоцитов динамично изменялись за весь период опыта. Количество лейкоцитов за первый период опыта у телят-гипотрофиков опытной группы увеличилось – на 16,7 %, а во второй – на 5,3 %, а содержание лимфоцитов за 28 дней увеличилось – на 56,5 %. У телят-гипотрофиков контрольной группы количество лейкоцитов и лимфоцитов за весь период исследований увеличилось на 16,1 % и 46,7 %. Данные показатели находились в пределах физиологической нормы.

Бактерицидная активность сыворотки крови у телят – гипотрофиков опытной группы в начале опыта достигла $34,11 \pm 0,47$ %, у телят-гипотрофиков в контрольной группе – $33,91 \pm 0,36$ %. На 14-ый день после рождения у телят-гипотрофиков опытной и контрольной группы бактерицидная активность повысилась соответственно на 23,8 % и 3,1 %. Отмечается аналогичное увеличение лизоцимной активности сыворотки крови и фагоцитарной активности лейкоцитов у телят опытной группы.

Гематологические и иммунобиологические показатели крови телят-гипотрофиков при использовании Гепавекс 200

Показатель	До начала опыта, n=10	После начала опыта, дни	
		14, n=10	28, n=10
Эритроциты, 10 ¹² /л	<u>6,06±0,56</u> 5,99±0,52	<u>7,42±0,35**</u> 6,03±0,29	<u>7,96±0,43**</u> 6,45±0,21
Гемоглобин, г/л	<u>99,71±4,6</u> 100,99±5,3	<u>116,21±5,9</u> 102,23±4,2	<u>123,26±4,2*</u> 111,8±3,9
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	<u>4,86±0,22</u> 4,92±0,85	<u>5,84±0,29</u> 5,13±0,33	<u>6,17±0,91</u> 5,87±0,51
Лимфоциты, 10 ⁹ /л	<u>2,14±0,18</u> 2,19±0,15	<u>3,12±0,17</u> 2,95±0,31	<u>4,92±0,21*</u> 4,11±0,33
Бактерицидная активность, %	<u>34,11±1,47</u> 33,91±1,36	<u>44,81±1,59***</u> 35,01±1,39	<u>48,19±1,72***</u> 35,26±1,45
Лизоцимная ак- тивность, %	<u>17,32±0,27</u> 18,15±0,36	<u>18,92±0,34</u> 18,75±0,58	<u>21,09±0,38**</u> 19,27±0,55
Фагоцитарная активность лейко- цитов, %	<u>58,29±2,47</u> 57,15±2,35	<u>59,33±1,89</u> 58,02±1,28	<u>61,21±2,26</u> 57,98±1,39

Примечание: 1. *P<0,05 – по отношению к контрольной группе; 2. в числителе – показатели у телят опытной группы, в знаменателе – показатели телят контрольной группы.

Вывод. Таким образом, использование препарата «Гепавекс 200» при выращивании телят-гипотрофиков сопровождается нормализацией гематологических и иммунологических показателей крови. Это объясняется, восстановление функции пищеварительного аппарата, печени и налаживанием обмена веществ, что в свою очередь по нашему мнению будет способствовать дальнейшему дефинитивному генезу тканевых компонентов органов и систем органов, в которых отмечаются признаки антенатального недоразвития.

ЛИТЕРАТУРА

1. Липатова, О.А. Современное представление о гипотрофии у животных /О. А. Липатова // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2008. – № 2. – 52 – 55 с.
2. Гомбоев, Д.Д. Неонатальная незрелость телят и её последствия / Д. Д. Гомбоев // Эпизоотология, диагностика, профилактика и меры борьбы с болезнями животных. – Новосибирск, 1997, – 340 – 341с. .

СОДЕРЖАНИЕ

Секция 1. Биология и совершенствование агротехники сельскохозяйственных культур

Белошниченко Е.И. Влияние норм высева на перезимовку и урожайность озимого рапса в условиях северо-восточной части Беларуси.....	3
Белошниченко Е.И. Влияние норм высева на формирование густоты растений и урожайность семян озимого рапса.....	6
Бембель А.В., Плевко Е.А. Урожайность редьки масличной и горчицы белой в зависимости от применения микроэлементов	10
Биндюкова В.С., Мастерова Е.М. Эффективность регуляторов роста при возделывании озимых зерновых культур	13
Боровцов А.В., Гураль Е.В., Кунделева В.Л. Влияние азотных подкормок на качество зерна озимой тритикале в условиях северо-восточной части Беларуси	16
Ванага Ф.И., Селиберова Е.А. , Срогонова И.Г. Сравнительная оценка сортов узколистного люпина по уровню спелости и урожайности семян в зависимости от типов ветвления.....	19
Галуза Д.И. Агроэкологическая адаптивность и урожайность сортов яровой мягкой пшеницы.....	23
Гураль Е.В., Боровцов А.В., Кунделева В.Л. Продуктивность озимой тритикале в зависимости от применения азотных подкормок.....	25
Журавлева Ю.И., Зайцева М.М. Формирование урожайности клевера гибридного и травосмесей с ним под влиянием орошения	29
Зайцева М.С. Агробιοлогическая оценка люпина узколистного и люпина желтого в условиях ярославской области	31
Зарецкая Е.В. Оценка пригодности к хранению ранних и среднеранних сортов и гибридов картофеля в экологическом испытании	35
Качан Е.Л., Зайцева М.М. Влияние орошения на ботанический состав травостоя клевера гибридного и травосмесей с ним.....	37
Качан Е.Л., Щедрина В.А. Влияние различных приемов агротехники на урожайность зеленой массы люцерны серповидной	40
Кириенко Н.Н. Оценка сортов озимой пшеницы по критериям адаптивности.....	45
Коребо В.В., Макова Л.Н. Характеристика сортов желтого люпина в коллекционном питомнике по комплексу хозяйственно – полезных признаков.....	48
Корж Д. Ю. Урожайность грибов <i>lentinus edodes</i> в зависимости от содержания опилок древесных пород и их соотношения в субстрате	52
Костицкая Е.В., Быковская Н.В., Сударева А.М., Курчевская О.С. Влияние динамики распространения антракноза на рост и семенную продуктивность растений желтого люпина.....	55

Куртиянов А.С., Луцк Е.И., Осипов К.В. Характер развития корневой системы у яровых зерновых культур в зависимости от основной обработки почвы	57
Куртиянов А.С., Луцк Е.И., Осипов К.В. Равномерность заделки семян зерновых культур в зависимости от различных приемов предпосевной обработки почвы.....	60
Левашев К.А., Шербинская Н.В. Влияние норм высева на сбор белка и жира у различных сортов сои	63
Лялько Д.В., Моисеенков А.П. Влияние различных сроков проведения основной обработки на агрофизические свойства почвы и урожайность яровой пшеницы	66
Мазур А.Н. Формирование элементов продуктивности посевов районированных сортов яровой пшеницы	70
Меречко Т.Н. Результаты испытания гибридов кукурузы «компаний маис» разных групп спелости в условиях северо-востока Беларуси.....	72
Полубятко И.Г. Совместимость сортообразцов вишни с клоновым подвоем ВСЛ-2	76
Романцевич Д.И., Щедрина В.А., Коротков М.М. Влияние способов посева на семенную продуктивность люцерны желтой	79
Романцевич Д.И., Коротков М.М. Влияние нормы высева на структуру урожая люцерны желтой	83
Сидорова Э.А. Урожайность сортообразцов озимой твердой пшеницы в конкурсном сортоиспытании.....	85
Свиридов А.А. Перспективы возделывания артишока на светло-каштановых почвах.....	88
Скакун О.И. Исходный материал и направления селекции томатов	90
Скраблевич А.Г. Анализ затрат при производстве рапсового масла на УКПП «завод по переработке масличных культур».....	93
Скраблевич А.Г. Анализ экономической эффективности производства рапсового масла при различной масличности сырья.....	96
Сокол И.А., Осипова Л.И. Сравнительная оценка разноспелых сортообразцов клевера лугового в конкурсном сортоиспытании	100
Солдатенко Н.А., Солдатенко Д.А., Сучков П.А. Влияние предшествующей культуры на урожайность зерна твердой яровой пшеницы	103
Страхович Е.М., Марченко В.В. Характеристика сортообразцов галеги восточной в коллекционном питомнике	106
Сучков П.А. Селекционно-генетическое изучение гибридов второго поколения яровой твердой пшеницы.....	110
Федосов Р.В. Энергетическая эффективность выращивания сенокосно-пастбищных травосмесей при разных способах использования.....	114
Царенкова Ю.П. Влияние побегов ветвления и листьев осевых стеблей на продуктивность растений картофеля.....	117
Царенкова Ю.П. Роль побегов ветвления и листьев осевых побегов в формировании структуры урожая картофеля	121

Шанчук Е.А. Оценка пригодности к хранению среднепоздних и поздних сортов и гибридов картофеля в экологическом испытании	125
Шаш С.А. Формирование луговых фитоценозов в зависимости от способа их использования.....	127
Шашков Д.С. Влияние ботанического состава на продуктивность травостоя	131
Щербинская Н.В., Левашкевич К.А. Урожайность зерна сортов сои в зависимости от плотности стеблестоя	135

Секция 2. Почва, урожай и экология

Антошкина Ю.И. Изучение влияния схем защиты ярового фуражного ячменя на распространение и развитие сетчатой пятнистости	139
Барбасов Н.В. Изучение видовой и сортовой специфики накопления кадмия в овощной продукции при возделывании на загрязнённых агроландшафтах	141
Барбасов Н.В., Тимошенко Д.В. Создание высокопродуктивных гетерозисных гибридов томата с повышенной лежкостью плодов и внедрение их в с.х. производство и частный сектор республики Беларусь.....	144
Белявский Н.В. Экологические и медико-гигиенические риски при использовании пищевых продуктов с различным температурным режимом обработки	149
Боленкова А.А., Демко Н.В., Барбасов Н.В. Особенности состояния популяции дождевых червей в токсинсодержащих субстратах.....	153
Бруско А.Н., Жук К. И. Результаты оценки экологического состояния почвы в районе города горки.	156
Бурдина В.А. Роль различных агроприемов в изменении комплексов почвенных грибов.....	159
Габлеева Я.В., Середюк Ю.С. Эффективность гербицидов ланселот 450 и линтур в посевах яровой пшеницы	163
Генбицкая Ю.Н., Кузьминчук М.А., Шатц Е.В. Технология выращивания томатов в ОАО «Агрокомбинат «Мачулищи»	165
Главчинская П.С., Голомако А.Н. Биохимическое действие гербицидов с точки зрения экологии.....	170
Грак С.С., Мастерова Е.М. Урожайность озимой тритикале и кукурузы в зависимости от применения микроэлементов.....	176
Демидович Е.И. Влияние режимов хранения на сохраняемость ягод смородины черной сортов белорусской селекции.....	179
Евстратова Г.А. Разработка методики гаметной селекции земляники садовой по признаку холодостойкости	183
Иванчикова А.В., Ходянкova О.Н. Влияние регуляторов роста растений на урожайность и качество семян льна масличного	186
Ильюшина А.В. Урожайность ярового рапса в зависимости от засоренности посевов	189

Иотко Ю.В. Экономическое обоснование применения пестицидов на подсолнечнике.....	192
Квакухина А.Ю., Моргунов С.А. Расчет на ПК воздухообмена в мастерских по ремонту техники	196
Кирик О.А., Чуйко С.Р. Влияние новых форм макро и микроудобрений на урожайность сортов озимой пшеницы.....	198
Кирик О.А., Чуйко С.Р. Урожайность сортов озимой пшеницы при применении новых регуляторов роста и комплексных препаратов на основе регуляторов роста и микроудобрений	201
Комаровская А.М. Особенности совместного применения удобрений и средств защиты растений	204
Кураедов С.Н., Халалеева А.В. Химические свойства почвенных субстратов	207
Ломако В.И. Технологические качества зерна мягкой озимой пшеницы в коллекционном питомнике	212
Милько В.В. Урожайность гороха посевного в зависимости от приемов возделывания	215
Мирончикова А.А. Окупаемость применения микроудобрения «Витамар» для некорневой подкормки ячменя и картофеля	218
Мирончикова А.А., Симанков О.В. «Витамар» – комплексное микроудобрение для некорневой подкормки ячменя.....	222
Нальгачев В. В. Биопатогенные зоны земли - источник опасности	228
Наумчик А. И. Эффективность инсектицида волиам тарго против сосущих вредителей на томате в условиях защищенного грунта ТК «Берестье».....	231
Пивунова А.И., Дольникова И.М. Биологическая эффективность гербицидов и их влияние на формирование агроценоза сои	233
Пивунова А.И., Дольникова И.М. Хозяйственная эффективность гербицидов в посевах сои	237
Поддубная А.О., Почкина М.С. Химический подход к физиологическим свойствам аскорбиновой кислоты.....	241
Сандригайло Е.С. Путь создания здоровых условий труда при сварке.....	246
Силюк Л.А. Оценка рекреационной нагрузки на городской лесопарк «Любужский»	248
Соколова О.В. Эффективность протравителей Раксил и Виторос на озимой пшенице	249
Солдатенко Д.А. Продуктивность фуражного ячменя под влиянием комплексного применения пестицидов	252
Солдатенко Н.А. Значимость комплекса пестицидов фирмы БАСФ при формировании урожая яровой пшеницы.....	254
Тимошенко Д.В. Изучение видовой и сортовой специфики накопления свинца в овощной продукции при возделывании на загрязнённых агроландшафтах	256

Ходянова О.Н. Влияние росторегуляторов на урожайность капусты брокколи при разных сроках выращивания	259
Черницкая М.Ю., Козлов А.Н. Эффективность применения регуляторов роста Эпин и Экосил на сое	262
Черницкая М.Ю., Козлов А.Н. Хозяйственная эффективность обработки семян сои протравителями	266
Чижик А.О. Сопряженность варьирования содержания ¹³⁷ CS в почве и растительных образцах	269
Шумидай А.А. Динамические процессы в популяциях ризосферных микроорганизмов естественных лесных экосистем в условиях радиоактивного загрязнения	273

Секция 3. Современные тенденции и перспективы развития животноводства

Авласенко К.В. Проявление репродуктивной способности сухостойных коров в связи с применением разных режимов активного и пассивного моционов	279
Азимова Г.А. Применение одномоментного запуска препаратом «нафпензал dc» для профилактики мастита и улучшения качества молозива и молока.....	282
Анашкин Е.Е. Клинический статус крупного рогатого скота при ампутации рогов.....	285
Батарева А.С. Повышение качества силоса с применением консерванта	288
Беспалова И.В., Хоченкова А.Г. Репродуктивная способность свиноматок с патологией родов и послеродового периода	291
Борисова А.Ю., Рябов М.А. Доеение коров с использованием системы добровольного доения в ОАО «Важское» архангельской области	294
Вольнец А.В. Гидрохимический режим озер Лепельское и Бобрица, Лепельского района.....	296
Гапченко Р.В. Экологические пути утилизации отходов птицефабрик.....	300
Гапченко Р.В. Показатели воспроизводительной деятельности лошадей русской рысистой породы.....	303
Гапченко Р.В., Кононов Р.В. Кобальт и физиологические процессы в организме животных	305
Гречица Т.А. Влияние технологии доения на санитарные показатели молока	311
Гуртлыев Т.О., Ломако С.Н., Джораев Р.С. Сравнительная морфометрия мышечных волокон длиннейшей мышцы спины бычков разных пород	314
Дранко М.А. Рост и развитие ремонтных тёлочек в ООО «Спасское» Тульской области	315
Дубежинская Е.Е. Анализ и корректировка питательности комбикормов для цыплят-бройлеров в СПК «Агрокомбинат снов»	318

Дубежинская Е.Е. Состояние и перспективы бройлерного производства в Беларуси	321
Дубежинская Е.Е., Поддубная А.О. Биологические аспекты наночастиц	324
Дьякова К.Е. Совершенствование продуктивных качеств коров белорусской черно-пестрой породы в ОАО «Парохонское» Пинского района.....	330
Евдакимов И.Ф. Развитие пчелосемей в различных типах ульев	333
Егоренко А.А., Изобов Д.А. Способы переработки зерна при производстве комбикормов с использованием новых технологий	335
Здановіч Т.А. Удасканаленне прафілактычных мерапрыемстваў пры анеміі парсючкоў	338
Изобов Д.А., Егоренко А.А. Исследование обработки зерна ржи с помощью экспандера с электрическим нагревом корпуса шнека.....	340
Кастюкевич В.В. Эпизоотологическая обстановка в ОРХ «Селец» отделение «Белоозерское» на апрель-май 2012 года	343
Клімовіч О.М., Здановіч Т.А. Тэрапеўтычная эфектыўнасць прэпарата «Пульмавет» пры рэспіраторных захворваннях парсючкоў.....	345
Козлов С.В., Бондаренко А.С., Ряшницев А.А. Эффективность сортировки рыбы в ОАО «ОРХ «Селец»».....	348
Король К.В. Потенциал использования голушиного помета и его микробиологические показатели	351
Косыко А.Н. Математическая модель процесса теплообмена животных с системой инфракрасного обогрева и распознаванием образов	354
Куликовская Е.В. эффективность организации производства продукции мясного скотоводства	359
Лавникович А.А., Почкина М.С., Филимонова Н.М. Макроэлементы в животноводстве	364
Лесун С.Ф. Изучение и анализ эффективности использования опытных образцов антипаразитарного препарата «Дисоль-NA» в рыбопитомниках НП «Браславские озёра».....	369
Марченко Е.И. Технология разбавления и хранения спермы быков-производителей в РУСПП «Могилевское Госплемпредприятие».....	372
Маслова Т.Ф. Этологическая характеристика коров черно-пестрой породы при включении в их рацион кормовых дрожжей	375
Маслова Т.Ф. Влияние кормовой добавки «Волакт» на инфузорную фауну рубца и состояние здоровья телят	378
Микулич В.И. Оптимизация светового режима при выращивании цыплят-бройлеров в филиале «Серволукс агро» СЗАО «Серволукс».....	381
Микулич В.И. Анизакидоз морских рыб.....	384
Могильный А.В. Современные технологии производства молока в КСУП «Племзавод Ленино» Горецкого района.....	387
Орлова О.В. Биологические особенности зубров в новых условиях обитания. Экстерьер, интерьер и состояние здоровья зверей	389

Петрицкая Е.А. Использование энерго-протеиновой добавки на основе рапса в рационах лактирующих коров.....	392
Прокопенко А.С. Характеристика отрасли звероводства в «Калинковичском зверохозяйстве Белкоопсоюза»	395
Прокопенко А.С. Кормление и разведение норок	398
Савельев В.М. Сравнительная оценка спрей Фармадеза и Чеми Спрей при лечении коров с гнойными ранами.....	402
Савельев В.М., Руколь О.В. Изучение микробного состава из язв венчика у крупного рогатого скота и влияние спрей Фармадеза на чувствительность выделенных микроорганизмов.....	405
Самагин Б.С. Изучение откормочных качеств инбредных баранчиков помесного происхождения.....	408
Седунова Т.В. Породные и продуктивные качества коров племенных хозяйств Вологодской области	411
Селиханова М.К. Влияние вируса инфекционной анемии на структуру паренхиматозных органов цыплят.....	413
Синицкая В.А. Воспроизводительные показатели у коров белорусской черно-пестрой породы в зависимости от их линейной принадлежности.....	417
Синицкая В.А. Молочная продуктивность коров белорусской черно-пестрой породы в зависимости от их линейной принадлежности.....	420
Соляник В.А. Содержание свиноматок в станках различных конструкций	424
Соляник В.А. Оптимизация энергозатрат в свиноводстве	426
Стибло Т.Н. Влияние типа консолидации родословной на прогнозируемые наследственные качества быков-производителей голштинофризской породы канадской селекции	428
Стибло Т.Н. Изучение продуктивных качеств женских предков быков-производителей голштинофризской породы разной селекции	431
Тарабарова А.Л. Сравнительная эффективность выращивания цыплят-бройлеров кроссов РОСС–308 и Хаббард Флекс	435
Томашевская А.С. Особенности инкубации растительных рыб в ОРХ «Селец» отделение Белоозерское.....	437
Ходас Ю.В., Дорошенко И.А. Получение нетканых материалов из наноразмерных волокон с гиалуроновой кислотой.....	439
Цыгалаў Ю.В. Прафілактыка стрэсу пасля адымання ў парсючоў з выкарыстаннем комплекснага карнітынутрымліваючага прэпарату.....	442
Чернявский С.В. Продуктивные и хозяйственно-полезные качества коров голштинской породы разных линий	444
Чуприс В.В., Кондратенко О.В. Сравнительная характеристика сортировочных линий рыб	447
Шилова В.Е. Применение витаминно-минеральной добавки биавит-30 и препарата Ацидин-Пепсин в рационах телят	451

Шилова В.Е. Экономическая эффективность использования кормовых добавок в рационах телят.....	455
Шурыгина М.С. Агглютинирующая активность сывороток крови телят при вакцинации против сальмонеллеза в сочетании с препаратом «ПулСал»	458
Якименко Н.Р. Гематологические и иммунобиологические показатели крови телят-гипотрофиков при использовании «Гепавекс 200».....	460

Научное издание

НАУЧНЫЙ ПОИСК МОЛОДЕЖИ XXI ВЕКА

Сборник научных статей по материалам
XIII Международной научной конференции
студентов и магистрантов
(г. Горки, 27–29 ноября 2012 г.)

В 6-ти частях.

Часть 1.

Ответственный за выпуск *А. А. Горновский*
Компьютерная верстка *Е. А. Герасимович*

Подписано в печать 06.03.2013.

Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага для множительных аппаратов.

Печать ризографическая. Гарнитура «Таймс».

Усл. печ. л. 27,43. Уч.-изд. л. 24,31.

Тираж 50 экз. Заказ .

Отпечатано с оригинал макета в отделе издания учебно-методической
литературы, ризографии и художественно-оформительской
деятельности БГСХА.

213407, Могилевская обл., г. Горки, ул. Мичурина, 5.