

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ  
БЕЛАРУСЬ**

---

**ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ,  
НАУКИ И КАДРОВ**

---

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

---

---

***БИОЛОГИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ  
АГРОТЕХНИКИ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР***

**Материалы  
XI Международной научной конференции  
студентов и магистрантов  
«Научный поиск молодежи XXI века»,  
посвященной 170-летию Белорусской государственной  
сельскохозяйственной академии**

**(Горки 2-4 декабря 2009г.)**

**Горки 2010**



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ  
БЕЛАРУСЬ

---

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ,  
НАУКИ И КАДРОВ

---

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

---

---

*БИОЛОГИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ  
АГРОТЕХНИКИ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР*

Материалы  
XI Международной научной конференции  
студентов и магистрантов  
«Научный поиск молодежи XXI века»,  
посвященной 170-летию Белорусской государственной  
сельскохозяйственной академии

(Горки 2-4 декабря 2009г.)

Горки 2010



УДК 57:631.5 (063)  
ББК 28.53+41.1я431  
Б 63

Сборник трудов сверстан и отпечатан с материалов, представленных на электронных носителях. За достоверность информации, представленной в статьях, ответственность несут авторы статей.

Компьютерная верстка Масейкиной А.В.

**Б 63 Биология и совершенствование агротехники сельскохозяйственных культур:** Материалы XI Международной научной конференции студентов и магистрантов «Научный поиск молодежи XXI века», посвященной 170-летию Белорусской государственной сельскохозяйственной академии.

Рецензент: Тарануха Г.И., доктор с.-х. наук, профессор

**УДК 57:631.5 (063)**  
**ББК 28.53+41.1я431**

©Составление. Коллектив авторов, 2010  
©Учреждение образования  
«Белорусская государственная  
сельскохозяйственная академия», 2010



УДК 633.11 «324»:631.524.5

АКИНШЕВА Л.Н., ЩИГЕЛЬСКАЯ Т.В.

## **ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОВ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ ВНУТРИСОРТОВОГО ОТБОРА**

*Научный руководитель – ТАРАНУХО Г.И. – доктор с.-х. наук, профессор, член-корреспондент НАН Беларуси*

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

**Введение.** Тритикале - новый ботанический вид, отличается большими потенциальными возможностями увеличения урожайности, повышенным содержанием белка и незаменимых аминокислот (лизин, триптофан), что определяет ее пищевое и кормовое достоинство. В тритикале удачно сочетаются, высокая экологическая пластичность ржи с урожайностью и качеством пшеницы. Урожайность современных сортов тритикале 10,4...11,6 т/га. Ценное качество многих сортов этой культуры - способность сформировать высокую долю зерна в накопленной биомассе растений, выше других сельскохозяйственных культур зерно «оплачивать» сбором зерна вносимые удобрения [1,2].

Искусственно созданное тритикале не всегда составляет достойную конкуренцию исходным родам. Не отмечено повышения зимостойкости растений нового ботанического рода по сравнению с исходными родами, особенно с рожью. Тритикале устойчиво к наиболее вредоносным болезням злаковых культур - бурой, стеблевой и желтой ржавчинам, мучнистой росе, видам головни, однако может сильно поражаться корневыми гнилями, септориозом, снежной плесенью, в разной степени повреждается вредной черепашкой, пшеничным трипсом, обыкновенной черемуховой тлей, пшеничной мухой, причем кормовые формы тритикале более устойчивы к этим вредителям [3].

**Материалы и методика.** В качестве объектов исследования в коллекционном питомнике изучалось 17 сортов озимой тритикале различного селекционного и эколого-географического происхождения. Посев осуществлялся вручную на делянках площадью 1 м<sup>2</sup> с междурядьями 15 см.

**Обсуждение результатов.** Анализ элементов структуры урожайности позволил выявить влияние отдельных показателей на продуктивность растений и урожайность сорта. При этом учитывались такие показатели как высота растений, число междоузлий, длина 2-го междоузлия, продуктивная кустистость растений, озерненность главного колоса и продуктивность растения в целом. Длина соломины в зависимости от сорта составляла от 62 см у сорта Балтика до 102 см у сорта Проме-

тей. Число междоузлий находилось в пределах 3,4...4,3. С наименьшей длиной 2-го междоузлия были отмечены более короткостебельные сорта Гренадо и Динаро, 5,8 и 6,2 см, у сортов Паво и Руно этот показатель доходил до 10,0...10,7 см.

По озерненности колоса лучшими сортами оказались сорта Модерато, Гренадо и Беллас, у которых сформировалось 63, 62 и 61 шт. семян соответственно. Число зерен с растений зависело также от продуктивной кустистости. Самым продуктивным был отмечен сорт Гренадо, 221 шт., продуктивная кустистость у которого равнялась 4,1, у сорта Модерато было , 209 шт. зерен при кустистости 3,7, у Динаро – 200 шт. и 4,2 соответственно. Близко к ним оказались сорта Утро, Беллас и Эра, у которых этот показатель находился в пределах от 190 до 200 зерен с растения. Наиболее урожайными (769 г/м<sup>2</sup>) оказался сорт Аико. Также отмечены сорта Эра, Флойрас, Паво, Руно и Гренадо, урожайность которых находилась на уровне 673, 560, 518, 553 и 518 г/м<sup>2</sup> соответственно.

У тритикале, как факультативного самоопылителя, сорта являются более однородными по сравнению с перекрестниками, но в пределах каждого из них можно найти и отобрать выделяющиеся по ряду полезных признаков биотипы для их использования в качестве исходного материала при создании новых более ценных сортов этой культуры.

Отбор лучших растений внутри каждого сорта и посев их семян по семьям был проведен осенью 2008 года под урожай 2009 года в селекционном питомнике 1-го года (СП-1). В результате тщательной оценки изучаемых семей оказалось, что лучшие из них значительно отличаются от исходных сортов по такому главному показателю как урожайность (таблица).

**Характеристика сортов озимой тритикале по семенной продуктивности и элементам ее структуры**

Сорта и линии	Высота растений, см	К-во растен-ний, шт/м <sup>2</sup>	Продук-тивная кустистость	Число колосьев на м <sup>2</sup>	Зерен в колосе		Масса 1000 семян, г	Биологическая урожайность, г/м <sup>2</sup>
					шт.	г		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Прометей к	115	301	2.0	602	42	1,71	40,1	640
Прометей 2	120	241	2.9	700	51	1,37	46,1	980
Прометей 3	108	216	2.2	476	56	1,54	45,1	672
Балтика к	90	180	2.9	523	37	1,25	33,7	494
Балтика 2	79	173	3.1	536	50	1,74	34,2	539
Балтика 6	81	156	2.9	455	39	1,66	43,1	512
Балтика 9	82	180	3.1	558	46	1,66	35,7	630

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Флойрас к	85	189	2.4	469	44	1.80	40.9	511
Флойрас 3	93	156	2.6	406	45	1.94	43,0	602
Флойрас 4	88	196	2.6	511	45	1,86	41,3	637
Флойрас 10	91	122	2.4	294	45	1,78	39,6	441
Паво к	100	146	3.2	469	33	1.58	47.8	616
Паво 6	100	151	3.8	574	47	2,40	50,4	686
Паво 10	110	151	3.6	545	53	2,68	52,1	777
Хортенсо к	115	171	2.4	422	38	1.75	46.0	350
Хортенсо 1	114	229	2.5	581	51	2,50	49,0	749
Хортенсо 4	120	200	2.9	581	52	2,21	42,2	770
Динаро к	70	147	2.8	413	31	1.31	42.2	434
Динаро 2	76	125	2.8	350	42	1,66	39,3	427
Динаро 3	75	144	3.3	469	43	1,76	40,6	504
Аико к	110	199	2.3	467	41	1.85	45.1	441
Аико 7	102	182	2.9	527	40	1,92	48,1	651
Аико 8	92	183	2.3	420	51	2,06	40,0	497
Беллас к	93	117	3.1	364	43	1.68	39.0	497
Беллас 2	92	149	3.1	459	59	2,53	42,9	679
Эра к	110	129	2.9	378	43	1.74	40.4	455
Эра 1	107	158	3.7	588	51	2,37	46,4	875
Эра 9	118	158	3.1	490	56	2,73	48,2	784
Модерато к	114	213	3.1	673	51	2.07	40.5	875
Модерато 1	108	124	3.1	385	74	3,33	44,6	847
Модерато 2	118	197	3.3	651	63	2,45	38,8	987
Модерато 7	118	159	3.3	525	67	2,66	39,6	910
Модерато 8	115	178	3.3	588	43	1,66	38,4	700
Модерато 9	115	153	3.1	476	54	2,41	44,0	798
Модерато10	106	126	3.1	392	54	2,02	37,0	728
Гренадо к	85	152	3.6	553	46	2.01	41.0	707
Гренадо 1	78	165	3.8	630	51	2,38	46,6	756
Гренадо 9	85	200	3.6	721	51	2.14	41.4	781

Наиболее урожайной была отмечена семья Прометей 2 - 980 г/м<sup>2</sup> и семьи Модерато 2 и 7, с общей урожайностью 987 г/м<sup>2</sup> и 910 г/м<sup>2</sup>. Урожайность исходных сортов составила 640 г/м<sup>2</sup> и 875 г/м<sup>2</sup>, что на 339 г/м<sup>2</sup>, 112 г/м<sup>2</sup> и 35 г/м<sup>2</sup> ниже урожайности выделенных семей.

**Заключение.** В результате оценки, проведенной в селекционном питомнике оценки потомств 1 года, было отобрано 37 семей озимой тритикале, семена которых посеяны в селекционном питомнике оценки потомств 2 года под урожай 2010 года.

ЛИТЕРАТУРА

1. Булавина, Т.М. Оптимизация приемов возделывания тритикале в Беларуси / Т.М. Булавин; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т земледелия и селекции НАН Беларуси; науч. ред. С.И. Гриб. Мн.: ИВЦ Минфина, 2005. 224 с.
2. Технология возделывания тритикале: Лекция/ В.И. Кочурко; Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. Горки 2001. 40с.
3. Частная селекция полевых культур / В.В Пыльнев, Ю.Б. Коновалов, Т.И. Хупацария и др.; под. ред. В.В. Пыльнева. М.: КолосС, 2005. 552 с.

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

**АПИНЕНКО Д.Н., ЖУКОВА А.В.**

**ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ПРИЕМОВ ПРЕДПОСЕВНОЙ  
ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА РАВНОМЕРНОСТЬ ЗАДЕЛКИ  
СЕМЯН ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР**

*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 высевных 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 взшедшие растения являются ослабленными и отстают в развитии. При мелкой заделке семян также проявляется ряд негативных явлений. Таких как, неравномерность всходов, чрезмерно мелкое залегание узла кущения, 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 3-4см. 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 в зависимости от приемов предпосевной обработки почвы. Исследования проводились в 2008-2009гг. 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 22-24см.

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 Гоннар. Предшественником являлась озимая рожь. После уборки предшественника проводилось лущение стерни, а через две недели 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. Высевался ячмень комбинированной сеялкой «РАВЕ».

Повторность опыта – четырехкратная. Учетная площадь делянки 50м<sup>2</sup>. Равномерность заделки семян определялась на всех делянках в трех местах на 0,25м<sup>2</sup> количественным методом. Норма высева 4,5млн. семян на 1га.

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

**Равномерность заделки семян ячменя в зависимости от приемов предпосевной обработки почвы (средняя 2008-2009гг.)**

Вариант	Глубина заделки семян в почву, см					
	3-4 см		более 4 см		менее 3 см	
	шт./м <sup>2</sup>	%	шт./м <sup>2</sup>	%	шт./м <sup>2</sup>	%
1. Без предпосевной обработки	348	77,3	38	8,4	60	14,3
2. Весеннее закрытие влаги + посев	382	84,8	35	7,8	28	7,4
3. Весеннее закрытие влаги + обработка АКШ + посев	412	91,6	16	3,6	18	4,8
4. Весеннее закрытие влаги + культивация + посев	410	91,1	18	4,0	24	4,9

Так, в варианте, где осуществлялся прямой посев в почву, обработанную с осени, равномерность заделки семян низкая. Из общего ко-

личества высеянных семян лишь 77,3% находилась на оптимальной глубине 3-4см, 8,4% на глубине более 4см и 14,3% на глубине менее 3см. 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 3-4см уже находилось 84,8% от общего количества высеянных семян. На глубине более 4см – 7,8 и на глубине менее 3см – 7,4%.

Предпосевная культивация и обработка почвы АКШ значительно повысили равномерность заделки семян. Более 91% семян высевалось на оптимальную глубину и лишь 3,6% на глубину более 4см и 4,8% на глубину менее 3см. 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 заделке семян на оптимальную глубину и создание благоприятных условий для их прорастания.

УДК 633.111 «321»:631.559:631.524.85

БАЛАБАЙКИНА М.В, СТЕФАНЕНКО А.В.

## **УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ**

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

Значение сорта, как важного фактора повышения урожайности сельскохозяйственных культур, велико и общеизвестно. Сорт является не только важным, но и наиболее экономически выгодным средством увеличения производства сельскохозяйственной продукции [1].

Для условий Республики Беларусь необходимы, прежде всего короткостебельные, устойчивые к полеганию и болезням сорта пшеницы, способные эффективно использовать факторы окружающей среды, давать высокие и стабильные урожаи зерна, обладающие высокими хлебопекарными качествами [2].

Целью наших исследований явилось изучение урожайности сортов мягкой яровой пшеницы в почвенно-климатических условиях Могилевской области.

Полевые опыты проводились на центральном опытном поле кафедры селекции и генетики БГСХА в 2007-2008 г.г. Почва опытного поля дерново-подзолистая, среднесуглинистая, слабокислая, среднеобеспеченная подвижными формами фосфора и калия.

Объектами исследований были сорта яровой мягкой пшеницы отечественной и зарубежной селекции. В качестве контроля использовался сорт Рассвет. Предшественником был люпин на зерно. Учетная площадь делянки 2 м<sup>2</sup> с междурядьями 15 см. Норма высева обеспечивалась из расчета 5 млн. всхожих семян на 1 гектар. Посев и прополка проводились вручную.

В процессе роста и развития растений проводились фенологические наблюдения, учеты и глазомерные оценки состояния посевов. Сравнительная продуктивность сортов определялась путем структурного анализа 30 растений каждого сорта по элементам структуры урожайности. При этом определялись следующие показатели: высота растений, общая и продуктивная кустистость, количество колосков в колосе, длина главного колоса, число и масса семян в колосе, масса 1000 семян.

При работе с селекционным материалом одним из основных вопросов является изучение длины вегетационного периода. Создание скороспелых сортов пшеницы – одна из главных проблем отечественных

селекционеров. Сочетание в одном сорте сравнительно короткого вегетационного периода с высокой продуктивностью поможет решить ряд проблем, стоящих перед сельским хозяйством. В 2008 году вегетационный период у изучаемых сортов яровой пшеницы оказался длиннее на 7...10 дней по сравнению с 2007 годом и колебался по сортам от 97 до 99 дней. Наиболее скороспелыми оказались сорта Анята, Василиса, Виза, Ростань и Тома.

Наиболее эффективным методом повышения устойчивости пшеницы к полеганию является создание сортов с укороченной соломиной. Селекцией короткостебельных сортов с оптимальной высотой растений решается задача дальнейшего увеличения потенциальной продуктивности растений, что может быть осуществлено путем повышения выхода зерна из общей массы. Изучение исходного материала показало, что короткостебельностью отличались сорта Бомбона, Ростань и Сабина. Однако, несмотря на столь высокие различия в высоте растений, все сорта оказались устойчивыми к полеганию на уровне 5 баллов.

Длина колоса, являясь одним из важнейших количественных признаков, в значительной степени влияет на урожайность. В мировом генофонде пшеницы наблюдается значительное разнообразие по длине колоса. Сортные различия обусловлены, как правило, направлением селекции и условиями, в которых создается сорт. По длине колоса с лучшей стороны отмечены сорта Бомбона, Коринта, Дарья и Сабина, у которых величина показателя соответствовала сорту-стандарту. У всех остальных сортов длина колоса оказалась ниже стандартного сорта Рассвет.

Число колосков у пшеницы является важным компонентом продуктивности колоса, высокодостоверно коррелирующее с количеством зерен. Как и большинство хозяйственно ценных признаков число колосков относится к количественным признакам и характеризуется полигенным наследованием. В результате наших исследований выявлено, что по изучаемому признаку только сорта Анята, Бомбона превысили стандартный сорт, соответственно, на 0,3 и 0,1 шт. Остальные сорта показали более низкое число зерен в сравнении с сортом Рассвет.

Количество зерен в колосе один из важнейших селекционных признаков растений, тесно связано с продуктивностью. Оно представляет собой суммарную величину числа зерен в одном колосе и количество колосков в колосе. Формирование данного признака начинается в начале фазы кущения и в значительной степени зависит от условий окружающей среды и обладает большой амплитудой изменчивости. Превысили стандартный сорт по данному признаку растения всех

изучаемых сортов. Наивысшее значение показателя отмечено у сортов Виза (33,3 шт.) и Сабина (32,5 шт.).

Продуктивность колоса наряду с продуктивной кустистостью определяет продуктивность растения. В селекционной практике массе зерна главного колоса всегда отводилось одно из центральных мест. Отбор по колосу является главным принципом работы с пшеницей. Масса зерна с главного колоса по сортам колебалась в значительных пределах от 1,04 до 1,40 г. По изучаемому показателю превысили стандарт все сорта, кроме сортов Дарья, Ростань, Тома, Сабина.

Крупности зерна, важному агрономическому признаку, в селекционных и генетических исследованиях уделяется большое внимание. Степень развития признака массы 1000 зерен определяется в значительной мере генотипом в сочетании с внешними условиями в период формирования зерна. Результаты наших исследований показали, что все сорта по массе 1000 зерен превысили сорт-стандарт на 0,4...4,0 г. Наивысшее значение показателя отмечено у сорта Василиса и Корона.

В коллекционном питомнике яровой пшеницы, по показателю урожайности за годы изучения, большинство сортов оказались более продуктивными по сравнению со стандартным сортом Рассвет. Существенное превышение урожайности выявлено у сортов Сабина, Василиса, Дарья и Бомбона.

Таким образом, наиболее ценными с селекционной точки зрения оказались сорта Василиса, Бомбона, Анюта, Коринта. Лучшими источниками по скороспелости следует считать сорта Анюта, Василиса, Виза, Ростань, Тома. По продуктивности главного колоса наиболее ценными являются Анюта, Бомбона и Василиса. Наиболее устойчивыми к полеганию оказались Анюта, Василиса, Тома и Корона. Это свидетельствует о возможности вовлечения вышеперечисленных сортов в гибридизацию для получения нового исходного материала.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. К а д ы р о в, М.А. Современные технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси / М.А. Кадыров, А.Н. Лукинский, А.Н. Кислекова. Мн.: ИВЦ Минфина, 2005.

2. Ш п а р, Д. Возделывание зерновых / Д. Шпар, А.Н. Пастиников. М.: Аграрная наука «Родник», 1998.

УДК 635.132:[632.6/.7:632.35]:632.95

БУРАЯ М.Н., БАНИФАТЬЕВА Т.Н

**ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ СТОЛОВОЙ МОРКОВИ В  
УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОКА БЕЛАРУСИ И  
ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕР БОРЬБЫ С НИМИ**

*Научные руководители – КОЗЛОВ С.Н. – кандидат с.-х. наук*

*КОЗЛОВ Н.А. – кандидат с.-х. наук, доцент*

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

Овощи, плоды, ягоды занимают важное место в питании человека. В соответствии с теорией сбалансированного питания годовая потребность человека в растительной пище составляет 350 кг, т.е. около 1 кг в день. Овощи – важнейший, диетический компонент рациона питания человека. В последние годы интерес населения к овощной продукции значительно возрос. Так, при общей площади под овощными культурами в хозяйствах всех категорий 89 тыс. га. на период 2005 года овощные культуры в сельхозпредприятиях различных категорий занимали 14 тыс. га., в то время как в пользовании населения было сосредоточено 71 тыс. га. и 3,5 тыс. га. в крестьянских и фермерских хозяйствах. За период с 1995 по 2005 гг. средняя урожайность овощей возросла с 135 до 208 ц/га. Производство на душу населения возросло с 101 до 205 кг.

Среди всех видов овощных культур наряду с другими огромное значение представляет морковь. Столовые корнеплоды очень богаты каротином, содержат витамины С, РР, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, соли калия, фосфора, углеводы и другие элементы. Морковный сок применяется в качестве питания для детей, а также как целебное средство при малокровии, при заболеваниях сердечно-сосудистой системы, печени, почек. Одной из причин получения низких урожаев столовых корнеплодов и плохого хранения в зимнее время является поражение их многочисленными вредителями и болезнями. По этой причине недобор урожая может достигать 50% и более.

Морковь – растение двулетнее. В первый год культуры в период вегетации она поражается незначительным количеством болезней. В Беларуси отмечены лишь сильные вспышки бурой пятнистости листьев и церкоспороза. Основной ущерб моркови болезни причиняют во время хранения и на втором году жизни. Потери урожая корнеплодов в зимний период составляют 40–60%, а в ряде случаев – 100%. Наиболее вредоносными болезнями моркови являются альтернариоз, фомоз, фу-

зариоз, белая и красная гнили, а вредителями морковная муха и листоблошка.

*Альтернариоз.* Возбудитель *Alternaria dauchi*. Является самым распространенным заболеванием листьев моркови в мире. Как правило, заболеванию подвержены старые листья. Основные симптомы: темно-коричневые или черные поражения с желтыми краями, которые, в первую очередь, появляются по краю листьев. Позднее листья сворачиваются и отмирают. Холодная погода способствует развитию болезни.

*Гниль корнеплодов. Белая гниль.* Возбудители *Sclerotinia sclerotiorum*. Считается одной из основных болезней, возникающих во время хранения. Гриб обитает повсеместно, за исключением более теплых зон в тропиках. В открытом грунте могут повреждаться листья. Поражения начинаются у основания, затем листья становятся коричневыми и постепенно отмирают. Во время хранения корнеплоды покрываются важным слоем белого мицелия. Пораженная ткань в процессе развития болезни темнеет и размягчается. Болезни благоприятствуют влажные условия при температуре выше 15<sup>0</sup>С.

*Красная гниль* корнеплодов. Возбудитель *Heliobasidium purpureum*. При хранении корнеплоды гниют изнутри. Гниль, багряного цвета, твердая, кожистая. Заболевание передается через почву, а также может выживать в остатках корнеплодов.

*Черная гниль.* Возбудитель *Alternaria radicina*. На корнеплодах при хранении пятна круглые, неглубокие и немного вдавленные. Верхушки корнеплодов чернеют и загнивают. Вероятность развития болезни сильно увеличивается при относительной влажности воздуха в период хранения более 92%.

*Морковная муха* (*Psila rosae* F.) Дает два поколения в сезон. Мухи первой генерации появляются на моркови в III декаде мая, второго – в I декаде июля. Вредят личинки, протачивая ходы в корнеплодах. Листья поврежденных растений приобретают фиолетово-красный оттенок, затем желтеют. Поврежденные корнеплоды теряют свои товарные и вкусовые качества, во время хранения быстро загнивают.

*Морковная листоблошка* (*Trioza viridula* Zett.) появляется в посевах моркови в конце мая – начале июня. В условиях республики развивается в одном поколении. Вредят взрослые особи, личинки и нимфы, высасывая сок из листьев моркови. В месте прокола листовая пластинка становится выгнутой, края листьев закручиваются вовнутрь. Розетка листьев приобретает махровый вид, корнеплод растет медленнее, теряет сочность и вкус.

Цель исследований – установление основных вредителей и болезней при возделывании столовой свеклы и эффективности мер борьбы с ними.

Исследования проводились в 2008 г. на опытном поле «Гушково» УО «БГСХА».

Учет вредных объектов проводили по методике РУП ИЗР.

Повторность 4-кратная. Размещение делянок – рендомизированное.

Вариант защиты от вредителей и болезней включал мероприятия, используемые в ряде хозяйств, которые занимаются возделыванием столовой моркови, в том числе в КУСП «Горецкое» Горецкого района.

Морковь столовая была повреждена морковной мухой (47,8%). Применение общепринятых элементов защиты снизило пораженность на 82,6%. Кроме морковной мухи растения были также повреждены морковной листоблошкой (11,7%) и проволочником (12,7%). Эффективность мероприятий против первого вредителя составила 72,6%. Так как семена не обрабатывались инсектицидным протравителем, снижения пораженности растений проволочником установлено не было. Не снижался и процент выявленных в опыте болезней (альтернариоз и склеротиниоз) (таблица).

**Эффективность защиты столовой моркови от вредителей и болезней  
(опытное поле «Гушково» УО БГСХА), 2008 г.**

Показатель	Контроль (без защиты от вредителей и болезней)	Общепринятая технология защиты от вредителей и болезней	Биологическая эффективность, %
Проволочник, % повреждения	12,7	12,7	–
Морковная муха, % повреждения	47,8	8,3	82,6
Морковная листоблошка, % повреждения	11,7	3,2	72,6
Альтернариоз, % развития	15,3	15,3	0
Склеротиниоз, % поражения	2,1	2,1	0
Урожайность, ц/га	358,7	409,7	

Как видно из таблицы, общепринятая технология возделывания столовой моркови в сравнении с контролем, где не проводились мероприятия по защите культуры от вредителей и болезней, способствовала повышению урожайности товарной продукции с 358,7 до 409,7 ц/га. В этом случае прибавка составила 51,0 ц/га или 14,2%.

**Выводы** 1. Основными вредителями моркови в северо-восточной части являются проволочник, морковная муха и листоблошка, а болезнями – альтернариоз и склеротиниоз.

2. Традиционная технология возделывания из названных выше объектов обеспечивает снижение только процента поврежденных растений морковной мухой и листоблошкой.

3. Урожайность товарной продукции в результате мероприятий направленных на борьбу с болезнями и вредителями повысилась на 51 ц/га или на 14,2%.

УДК 664.6

ВАЛЮЖЕНИЧ Н.Н.

**ВЛИЯНИЕ ОБЛЕПИХОВОГО СОКА НА  
ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ  
ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА**

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

Значительную часть пищевого рациона человека составляет хлеб, являясь одним из основных источников углеводов и растительного белка. Так, например, за счет суточной нормы хлеба человек получает около 30 граммов белка, что составляет 30 % общей суточной потребности в белках, а в растительных белках – 70-80% потребности. Между тем, надо отметить, что этот продукт не имеет в своем составе оптимального соотношения белков и углеводов (1:8 вместо требуемых 1:4). Кроме того, хлеб и хлебобулочные изделия не содержат в достаточном количестве незаменимые аминокислоты и, прежде всего, лизин, метионин и триптофан. В хлебе, особенно из сортовой пшеничной муки, недостаточно кальция и витаминов. В связи с этим возникает необходимость повышения его пищевой и биологической ценности за счет использования муки из цельномолотого зерна, а также применения зародышей и отрубей. Кроме того, возможно применение различных добавок: белковых, овощных, фруктовых.

Учитывая это, основной целью наших исследований явилось изучение влияния облепихового сока, применяемого в качестве добавки при приготовлении теста, на качество пшеничного хлеба. Необходимые лабораторные исследования по данной теме проводились нами в 2009 году на Мстиславском хлебозаводе. Показатели качества сырья и хлеба определялись в лаборатории теххимического контроля предприятия согласно требований нормативно-технической документации на методы испытаний. В лабораторных условиях согласно технологической инструкции была выпечена партия хлеба из муки пшеничной хлебопекарной первого сорта, в рецептуре которого вода, необходимая для замеса теста, частично или полностью заменялась облепиховым соком, химический состав которого приведен в табл.1.

Известно, что органические кислоты отрицательно влияют на хлебопекарные достоинства муки и показатели качества хлеба. В связи с этим кислотность обезжиренного облепихового сока снижали двумя способами – разбавлением водой и нейтрализацией двууглекислым

натрием. Было выбрано несколько вариантов замеса теста с соком различной кислотности.

Т а б л и ц а 1. Химический состав обезжиренного облепихового сока

Показатели	Содержание
Общий сахар,%	3,5-4,0
Общая кислотность,%	1,3-1,5
Растворимый пектин,%	0,04
Дубильные вещества,%	0,158
Витамины,мг в 100 мл:	
В <sub>1</sub>	0,021
В <sub>2</sub>	0,017
РР	0,30
С	61,42
Р	400

Для изготовления контрольного образца при замесе теста использовалась вода. Некоторые показатели различных вариантов замеса теста и кислотности выпеченного хлеба представлены в табл.2.

Т а б л и ц а 2. Кислотность хлеба при разных вариантах замеса теста

№ образца	Смесь для замеса теста,%		Кислотность смеси,%	Кислотность хлеба,%
	сок облепиховый	вода		
1	-	100	0	1,6
2	100	-	1,5	4,3
3	50	50	1,2	3,1
4	100	-	0,6	2,4
5	100	-	0	2,0

Результаты органолептической оценки качества хлеба показаны в табл.3.

Т а б л и ц а 3. Органолептические показатели качества хлеба в баллах

Показатели	Варианты				
	1	2	3	4	5
Объем хлеба, мл.	1170	940	1190	1220	1165
Внешний вид хлеба	4,5	3,5	4,0	5,0	5,0
Пористость	4,5	4,0	4,7	4,5	5,0
Эластичность	4,5	4,0	4,8	4,5	5,0
Вкус	4,5	4,0	4,7	4,5	5,0
Общая хлебопкарная оценка	4,5	3,9	4,5	4,6	5,0

Анализ данных табл.3 показывает, что использование сока с высокой кислотностью при замесе теста (2-ой вариант) уменьшает объемный выход хлеба и снижает его общую хлебопекарную оценку. Применение при замесе теста сока с пониженной кислотностью позволяет получить хлеб с повышенным объемным выходом и оптимальными органолептическими показателями (вариант 4 и 5). Вкус хлеба с добавлением облепихового сока специфичный, но приятный; аромат хороший, с запахом облепихи. Цвет мякиша меняется от белого со слегка желтоватым оттенком до красивого золотисто-желтого. При установлении пищевой и биологической ценности хлеба необходимо определить содержание в нем витаминов. Влияние облепихового сока на витаминный состав изделий показано в табл.4.

Т а б л и ц а 4. Содержание витаминов в хлебе, выпеченном с добавлением облепихового сока

Варианты	Содержание витаминов, мг в 100 г хлеба			
	В <sub>1</sub>	В <sub>2</sub>	РР	С
Контроль (1)	0,15	0,08	4,14	2,73
2	0,16	0,10	4,25	3,66
3	0,16	0,10	4,40	6,44
4	0,17	0,11	4,40	6,66
5	0,18	0,12	4,50	6,66

Приведенные данные подтверждают положительное влияние облепихового сока на содержание витаминов в хлебе. Таким образом, для получения высококачественного хлеба с повышенным объемным выходом и высокими вкусовыми достоинствами оптимальным является вариант с использованием сока с кислотностью 0,6% (4-ый вариант). При этом улучшаются показатели пористости, эластичности, а следовательно, и общая хлебопекарная оценка в соответствии с величиной объемного выхода хлеба. Кроме того, хорошие результаты по органолептическим показателям дал 5-ый вариант, где при замесе теста использовался нейтрализованный до нулевой кислотности сок.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. А у э р м а н, Л.Я. Технология хлебопекарного производства / Л.Я. Ауэрман. М.: Легкая промышленность, 1984.
2. Р о й т е р, И.М. Современные технологии приготовления теста на хлебозаводах / И.М. Ройтер. М.: Техника, 2002.
3. С к у р а т о в с к а я, О.Д. Контроль качества продукции физико-химическими методами / О.Д. Скуратовская. ХБИ-М.: ДеЛи, 2000.
4. Ф у р с, И.Н. Товароведение зерномучных товаров / И.Н. Фурс. Мн.: Ураджай, 2001.

УДК 633.15:575.1

ВАРЕНИК И.В., МЕЛИХОВА М.С.

### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ДИСТАНЦИИ NEI AND LI САМООПЫЛЕННЫХ ЛИНИЙ КУКУРУЗЫ**

*Научный руководитель – ЛУПОЛОВ Т.А. – кандидат с.-х. наук, доцент*

УО «Мозырский государственный педагогический университет

им. И.П. Шамякина,

Мозырь, Республика Беларусь

**Введение.** Среди зернофуражных культур в мировом земледелии кукурузе принадлежит ведущая роль [1].

Селекция кукурузы связана с интенсификацией работ по созданию, оценке и систематизации исходного материала. Многочисленными исследованиями была установлена четкая взаимосвязь между гетерозисом по урожаю и генетическим разнообразием.

Количественная оценка сходства сравниваемых форм по их аллельному составу важна для теоретических исследований в области теории эволюции, сохранения биоразнообразия в природных условиях, а также для селекции [2].

**Материалы и методика.** Генетические дистанции (GO) Нея-Ли рассчитывали для всех возможных пар линий непосредственно по трехбальной матрице качественных признаков  $GO = 1 - 2N_{xy} / (N_x + N_y)$ , где  $N_{xy}$ -число признаков, общее для линий ху;

$N_x/N_y$  - число признаков в линии ху.

**Обсуждение результатов.** По генетическому происхождению линии были разделены на условные гетерозисные группы: МКР16, БЛ565/92, БЛ80, БЛ40/1, БЛ39/1, БЛ77/1, БЛ35/1, БЛ57/1, БЛ79/1, БЛ41/1, БЛ55/1, БЛ82/1, БЛ52/1, БЛ56/1, ИК124СВ, БЛ78/1, 326/96, МКР36.

В наших исследованиях дистанции Нея-Ли по совокупным оценкам, варьировали в пределах 0,133-0,602. Кластерный анализ генетических дистанций Нея-Ли позволили разделить линии на 4 кластера.

Связи линиями совпадали с их действительной принадлежностью к группам зародышевой плазмы. Так линии БЛ 39 и БЛ 77 (СМ 7) или 326/96 и МКР 36 (326/96) были попарно связаны, а дистанции между ними (0,133 и 0,200) приближались к минимальным в опыте, однако наблюдались и явные несоответствия. Например, линия БЛ 52 (Со 125) проявила связь с линиями из группы Со 72-75 (БЛ 55, БЛ 41 и БЛ 82) что не соответствует их родословной (таблица).

Биология и совершенствование агротехники сельскохозяйственных культур

Генетические дистанции Nei and Li для самоопыленных линий кукурузы

	МКР 16	БЛ 565	БЛ 80	БЛ 40	БЛ 39	БЛ 77	БЛ 35	БЛ 57	БЛ 79
МКР 16	0								
БЛ 565	0,267	0							
БЛ 80	0,600	0,400	0						
БЛ 40	0,600	0,533	0,467	0					
БЛ 39	0,667	0,600	0,533	0,200	0				
БЛ 77	0,667	0,667	0,667	0,267	0,133	0			
БЛ 35	0,333	0,267	0,467	0,400	0,533	0,467	0		
БЛ 57	0,200	0,533	0,600	0,467	0,333	0,400	0,333	0	
БЛ 79	0,200	0,400	0,533	0,533	0,400	0,667	0,467	0,200	0
БЛ 41	0,333	0,533	0,467	0,333	0,533	0,533	0,400	0,467	0,267
БЛ 55	0,600	0,533	0,600	0,400	0,533	0,467	0,333	0,533	0,533
БЛ 82	0,467	0,467	0,467	0,333	0,267	0,400	0,400	0,333	0,267
БЛ 52	0,667	0,667	0,733	0,467	0,533	0,533	0,467	0,400	0,400
БЛ 56	0,533	0,467	0,800	0,533	0,533	0,467	0,733	0,400	0,400
ИК 124	0,667	0,533	0,733	0,733	0,533	0,533	0,600	0,667	0,533
БЛ 78	0,533	0,533	0,733	0,533	0,467	0,467	0,600	0,333	0,467
326/96	0,600	0,600	0,467	0,533	0,467	0,600	0,600	0,533	0,600
МКР 36	0,400	0,467	0,533	0,600	0,533	0,667	0,533	0,467	0,400

Продолжение таблицы

	БЛ 41	БЛ 55	БЛ 82	БЛ 52	БЛ 56	ИК 124	БЛ 78	326/96
МКР 16								
БЛ 565								
БЛ 80								
БЛ 40								
БЛ 39								
БЛ 77								
БЛ 35								
БЛ 57								
БЛ 79								
БЛ 41	0							
БЛ 55	0,333	0						
БЛ 82	0,267	0,333	0					
БЛ 52	0,267	0,333	0,400	0				
БЛ 56	0,533	0,533	0,467	0,533	0			
ИК 124	0,600	0,600	0,400	0,667	0,467	0		
БЛ 78	0,467	0,533	0,400	0,600	0,200	0,467	0	
326/96	0,467	0,600	0,400	0,600	0,533	0,467	0,533	0
МКР 36	0,400	0,533	0,467	0,533	0,467	0,533	0,667	0,200

**Заключение.** Дистанции Нея-Ли проявили небольшую разрешаемую способность в различии линий, т.к. качественные признаки могут

иметь моногенный контроль и широко варьировать в пределах отдельных зародышевых плазм.

ЛИТЕРАТУРА

1. Д о м а ш н е в, П.П.,. Селекция кукурузы / П.П. Домашнев, Б.В. Дзюбицкий, В.И. Костюченко. Тр ВАСХНИИ М.: Агропромиздат , 1992. 208 с.
2. Ж у ч е н к о, А.А., Гужов Ю.Л., Пухальский В.А. и Г 34 др. Генетика/ Под ред. Жученко А.А. М.: Колос С,2006. 480 с.: ил. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).

УДК 634.11:631.526.32 (476.7)

ВЕРБИЛО Н.Н.

## **ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ПОЗДНЕСПЕЛЫХ СОРТОВ ЯБЛОНИ В УСЛОВИЯХ БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Научный руководитель – БРУЙЛО А.С. – кандидат с.-х. наук, доцент  
УО «Гродненский государственный аграрный университет»,  
Гродно, Республика Беларусь*

**Введение.** Интенсификация садоводства и повышение экономической эффективности этой отрасли в большой степени зависят от сорта [1]. Новые сорта – тот «локомотив», который позволяет переводить производство на путь экологизации и интенсификации, способствует созданию адаптивных и высокопродуктивных садов [4].

К сожалению, существующий сортимент яблони в РБ по многим параметрам не совсем отвечает требованиям современного интенсивного плодородства. Поиск наиболее адаптивных, иммунных и урожайных сортов яблони является всегда актуальным для того или иного региона Республики Беларусь [2].

Таким образом, целью исследований является производственная оценка позднеспелых сортов яблони в почвенно-климатических условиях Ляховичского района Брестской области.

**Методика.** Местом проведения исследований (2007-2008 гг.) являлся плодовый сад учебного хозяйства «Каменка» ОСП «Ляховичский государственный аграрный колледж» УО «Барановичский государственный университет».

Закладка опыта, учёты и наблюдения в исследованиях проводились по общепринятым в сортоизучении плодово-ягодных культур методам и методикам [3].

**Результаты исследований.** Проведённые нами исследования показали, что наибольший диаметр штамба в годы проведения исследований (2007-2008 гг.), по сравнению с контролем, был зарегистрирован у сортов Фридом, Вербное, Веселина, Альва, Имрус и Болотовское. Самая большая длина однолетнего прироста за 2007-2008 гг. отмечена нами у сортов Имрус, Вербное, Сестра Либерти, Альва и Фореле. Максимальное число приростов, за годы проведения исследований, наблюдалось у сортов Болотовское, Алеся, Вербное. Наибольшим суммарным приростом, за годы проведения исследований, характеризуются следующие сорта: Вербное – 21,4 м/дер., Сестра Либерти – 20,8, Имрус – 22, 7 м/дер. У остальных сортов данный показатель был меньше, по сравнению с контрольным сортом Антей.

Наибольшей степенью подмерзания, в годы проведения исследований, характеризовались сорта Фридом (1,7 балла) и Глостер (1,2 балла). Высокая степень устойчивости к подмерзанию в эти годы отмечалась нами у сортов Антей, Память Коваленко, Алеся и Имрус, так как эти сорта в этот период не подмерзали (0,0 балла). Наиболее устойчивыми к парше, в годы проведения исследований, оказались следующие сорта: Память Коваленко, Ветеран, Алеся, Имрус (0,0 балла). Максимальная степень повреждения паршой Глостер.

В условиях 2007 года наибольшей продуктивностью (кг/дер.) характеризовались сорта Ветеран (20,3), Веселина (20,6), Имрус (20,9) и Алеся (21,9). Самой низкой продуктивностью оказалась у сорта Глостер – 11,5 кг/дер. В условиях 2008 года самая высокая продуктивность (кг/дер.) была отмечена нами у сортов Имрус (23,9), Алеся (22,8), Память Коваленко (22,5). Сорт Глостер и в 2008 году имел самое низкое значение этого показателя.

В среднем за 2 года исследований наиболее урожайными оказались следующие сорта: Вербное, Память Коваленко, Ветеран, Веселина, Алеся и Имрус. По сравнению с контрольным сортом Антей, средняя урожайность которого за 2007-2008 гг. составила 104,3 ц/га, прибавка урожая у этих сортов составила 15,9; 26,1; 23,6; 27,0; 44,7 и 45,4 ц/га соответственно.

Очень крупными по массе плодами характеризовались сорта Вербное (218,4 г), Антей (188,7 г), Альва (175,3 г), Память Коваленко (169,5 г). Наибольшей товарностью продукции обладали сорта Вербное (91,3 %), Память Коваленко (93,7 %), Веселина (91,2 %) и Алеся (92,5 %). Дегустационная оценка плодов изучаемых сортов показала, что наилучшими вкусовыми качествами (по 4,5 балла) обладали яблоки сортов Антей, Ветеран, Альва, Имрус, а самыми низкими вкусовыми качествами характеризовались плоды сорта Глостер.

**Заключение.** На основании проведенных нами двухлетних исследований (2007-2008 гг.) по производственной оценке позднеспелых сортов яблони в почвенно-климатических условиях Ляховичского района Брестской области можно сделать следующие предварительные выводы:

1. Наиболее высокими биометрическими показателями (диаметр штамба, средняя длина однолетнего прироста, число приростов и суммарный прирост) характеризовались следующие сорта: Имрус, Вербное, Сестра Либерти, Альва, Алеся и Фореле;
2. Сорта Антей, Память Коваленко, Алеся и Имрус практически не подмерзали в годы проведения исследований. Наиболее иммунными к

парше оказались сорта яблони Память Коваленко, Ветеран, Алеся и Имрус, у которых плоды и листья не повреждались этим заболеванием;

3. Самую высокую урожайность, в годы проведения исследований, обеспечили сорта Имрус (149,7 ц/га), Алеся (149,0 ц/га), Веселина (131,3 ц/га), Память Коваленко (130,4 ц/га), Ветеран (127,9 ц/га) и Вербное (120,2 ц/га). Деревья этих сортов оказались и наиболее продуктивными, они же обеспечили и наивысшие прибавки урожая по отношению к контролю;

4. Наиболее крупные по массе плоды были характерны для сортов Вербное (218,4 г), Антей (188,7 г) и Память Коваленко (169,5 г). Плоды сортов Антей, Алья и Имрус оказались наиболее вкусными (вкус яблок равен 4,5 балла).

По результатам двухлетних исследований для дальнейшего изучения в почвенно-климатических условиях северо-восточной части Брестской области рекомендованы следующие позднеспелые сорта яблони: Имрус, Алеся, Память Коваленко, Веселина, Ветеран, Вербное.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. К о з л о в с к а я, З.А. Совершенствование сортимента яблони в Беларуси / З.А. Козловская // Плодоводство: Науч. тр. / Белорус. НИИ плодоводства. Минск, 2000. Т. 13. С. 26-31.
2. К о з л о в с к а я, З.А. Совершенствование сортимента яблони в Беларуси / З.А. Козловская. Мн., 2003. 168 с.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Е.Н. Седова [и др.]; под общ. ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. Орёл: Изд-во ВНИИСПК, 1999. 608 с.
4. С у х о ц к и й, М.И. Книга современного садовода / М.И. Сухоцкий. Мн.: МФЦП, 2009. 512 с.

УДК 633.16:631.51:631.559

ГЕНЬДИК Н.А., АКСЕНОВА И.В.

## **ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ПРИЕМОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ НА АГРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ ЯЧМЕНЯ**

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

**Введение.** Важным фактором в интенсивной технологии возделывания зерновых культур является своевременная и качественная подготовка почвы. Этому элементу интенсивной технологии возделывания зерновых культур должно придаваться исключительно важное значение.

Традиционная зяблевая обработка почвы - отвальная вспашка – самая энерго- и трудоемкая операция в технологии возделывания сельскохозяйственных культур. На нее расходуется около 36-38% топлива от потребности для возделывания любой культуры севооборота. Чтобы вспахать один гектар, нужно израсходовать от 16 до 25кг топлива в зависимости от гранулометрического состава почвы. Однако из-за низкой производительности плугов хозяйство, как правило, не в состоянии провести вспашку в оптимальные сроки, чтобы уменьшить негативное влияние поздней пахоты, необходимо применять нетрадиционные способы основной обработки с использованием высокопроизводительных машин и комбинированных агрегатов.

Целью наших исследований являлась изучение влияния различных приемов зяблевой вспашки на изменение агрофизических свойств почвы, засоренности посевов сорными растениями, и в конечном итоге на урожайность ячменя.

**Материал и методика.** Исследования проводились в 2007-2008 гг. в плодосменном севообороте учебно-опытного хозяйства Белорусской государственной сельскохозяйственной академии.

Почва опытного участка дерново-подзолистая легкосуглинистая, развивающаяся на лессовидном суглинке, подстилаемом с глубины 1,2 м моренным суглинком. Содержание гумуса 1,79% рН КСl -5,8, содержание  $P_2O_5$  – 165, а  $K_2O$  – 176 мг/кг почвы.

Схема опыта включала три варианта основной обработки почвы:

1. Вспашка 22-24 см
2. Дискование 10-12 см
3. Чизелевание 20-22 см

Площадь учетных делянок составляла 0,5 гектара. Повторность трехкратная, объектом изучения был сорт «Гонар». Предшественник – озимая рожь. Предпосевную обработку почвы, посев и уход за посевами проводили согласно технологии возделывания ячменя, рекомендуемой для условий Могилевской области. Урожайность ячменя учитывали методом сплошной поделяночной уборки.

Результаты исследований показали, что изучаемые приемы основной обработки почвы оказывают неодинаковое влияние на изменение плотности пахотного слоя почвы. Плотность почвы в течении вегетационного периода изменялась в сторону увеличения во всех вариантах зяблевой обработки почвы. Однако наименьшая плотность пахотного слоя почвы к моменту уборки ячменя наблюдалась в варианте при проведении зяблевой вспашки и составила  $1,26 \text{ г/см}^3$ , тогда как в варианте с дискованием этот показатель увеличился на  $0,08 \text{ г/см}^3$  и составил  $1,34 \text{ г/см}^3$ , а в варианте с чизелеванием  $1,29 \text{ г/см}^3$ .

В прямой функциональной зависимости от плотности пахотного слоя почвы находятся общая и некапиллярная пористость. На протяжении всего периода вегетации она была незначительно выше в варианте с проведением вспашки, чем в вариантах дискование и чизелевание почвы.

В зависимости от приемов основной обработки почвы изменялась и засоренность посевов ячменя сорными растениями. Наименьшее количество сорняков в среднем за два года отмечена в варианте со вспашкой  $89 \text{ шт./м}^2$ . Наибольшая засоренность посевов ячменя наблюдалась в варианте с дискованием почвы  $102 \text{ шт./м}^2$ . В варианте с чизелеванием этот показатель составил  $96 \text{ шт./м}^2$ .

Различные приемы основной обработки почвы оказали влияние и на урожайность ячменя. В среднем за два года урожайность ячменя в зависимости от приемов основной обработки почвы изменялась незначительно и составила в варианте по вспашке –  $39,8 \text{ ц/га}$ , по дискованию  $38,9 \text{ ц/га}$  и по чизелеванию –  $39,4 \text{ ц/га}$ .

Таким образом, замена зяблевой вспашки, безотвальными приемами основной обработки почвы незначительно снизила агрофизические свойства почвы, увеличила засоренность посевов ячменя сорняками. Однако при этом двухгодичные исследования не выявили резкого снижения урожайности ячменя в зависимости от приемов основной обработки почвы. Наибольшие снижения урожая ячменя в среднем за два года, по сравнению со вспашкой наблюдалась в варианте с дискованием и составила  $0,9 \text{ ц/га}$ . В варианте с чизелеванием этот показатель составил  $0,4 \text{ ц/га}$ .

УДК 633.853.494.«324»:631.531.04:57.087.1

ГОНЧАРОВА О.В., ЗАПРУДСКИЙ А.А.

### **ВЛИЯНИЕ СРОКОВ СЕВА НА ФОРМИРОВАНИЕ БИОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАСТЕНИЙ ОЗИМОГО РАПСА В ОСЕННИЙ ПЕРИОД**

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

**Введение.** Различным срокам посева озимого рапса соответствуют неодинаковые условия внешней среды – температура и влажность почвы, инсоляция, длина дня. Эти факторы оказывают влияние на степень развития растений в осенний период и на приспособлении их к неблагоприятным условиям зимы [1, 2]. В производственных условиях озимый рапс высевают в течение августа месяца, часто с нарушением рекомендуемых сроков сева. При этом складываются различные режимы тепло- и влагообеспеченности посевов, что влияет на развитие растений осенью, и затем - на их перезимовку и урожайность. Гибриды озимого рапса в отличие от сортов характеризуются более быстрым ритмом развития в период осенней вегетации. Для развития растений сорта до оптимальных параметров к концу осенней вегетации требуется сумма эффективных температур около 700°C, а гибридов на 100...150°C меньше [3]. Такие ресурсы тепла и влаги могут быть получены за более короткий период вегетации, при более поздних сроках сева.

**Цель наших исследований:** определить сроки сева гибрида и сорта озимого рапса, обеспечивающие оптимальное развитие и перезимовку растений в условиях северо-восточной части Беларуси.

**Материал и методика.** Исследования проводились в 2007–2008гг. на опытном поле кафедры растениеводства БГСХА. Почва опытных участков дерново-подзолистая, легкосуглинистая. Агрохимическая характеристика пахотного горизонта следующая: рН<sub>KCl</sub>–6,1-6,3, содержание гумуса 1,6-1,8%, содержание подвижных форм фосфора – 254-297, калия 347-348 мг/кг почвы. До посева внесли удобрения в дозах N<sub>20</sub>P<sub>80</sub>K<sub>120</sub>. Учетная площадь делянок 1м<sup>2</sup>, повторность шестикратная. Для всех вариантов подсчитывали за период от посева до прекращения осенней вегетации сумму эффективных температур, среднесуточную температуру воздуха и сумму осадков (рис.1).

**Результаты и обсуждения.** Посев в различные сроки сопровождался неодинаковыми показателями температуры воздуха и количеством выпавших осадков. Прекращение осенней вегетации по годам наступало 1-3 ноября, продолжительность летне-осеннего периода вегетации колебалось по срокам сева от 88-90 до 63-65 дней. Исследования показали, что по мере запаздывания с посевом среднесуточная темпе-

ратура воздуха снижалась с 12,5°С (5.08 срок сева) до 9,3°С (срок сева 30.08). При близких сроках сева (10.08-15.08) среднесуточная температура воздуха может быть равной. Однако ресурсы тепла, характеризующие суммой эффективных температур воздуха, уменьшаются прямо пропорционально сокращению вегетационного периода: с 1076,1°С при сроке сева 5.08 до 584,3°С при севе 30.08. Сумма осадков также уменьшается пропорционально сокращению продолжительности вегетационного периода. Однако осадки могут выпадать неравномерно, поэтому при близких сроках сева 10-15.08 и 20-25.08 сумма их изменяется несущественно.

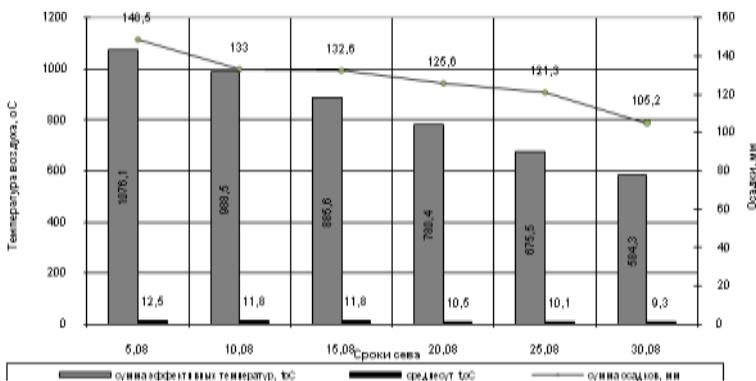


Рис 1. Температурный режим и выпадение осадков в летне-осенний период в зависимости от сроков сева, в среднем за 2007-2008 года

К концу осенней вегетации растения озимого рапса должны иметь 6–8 листьев с диаметром корневой шейки 6–10 мм и высотой точки роста не более 3 см. Гибриды, благодаря меньшим требованиям к сумме температур, интенсивнее развивается с осени. Так по мере запаздывания с посевом с 5.08 до 30.08 число настоящих листьев у сорта Лидер снижалось с 9,4 до 3,5 штук на растении, а у гибрида Элвис с 10,9 до 4,7 штук (таблица). Диаметр корневой шейки у растений сорта колебался по срокам сева от 9,2 до 2,3 мм и соответствовал рекомендуемым параметрам только при посеве 5–15.08. У гибрида Элвис соответствовали этому параметру растения первых четырех сроков сева 5–20.08. У растений как гибрида, так и сорта, при сроках сева 5–10.08 высота точки роста была выше рекомендуемых параметров. С посевом в более поздних сроки высота точки роста снижалась до 1,3–1,9 мм. При более поздних сроках сева наблюдается снижение высоты и массы

надземной части растений. Так, если масса надземной части у первого срока у сорта была 57,5 грамм и у гибрида 79,0 грамм, то у растений последнего срока сева она составляла в среднем 3,8–6,3 грамма, что в 12–15 раз меньше по сравнению с первым сроком.

**Влияние сроков сева на формирование биометрических параметров растений озимого рапса к концу осенней вегетации, в среднем за 2007-2008 гг.**

Сроки сева	Число настоящих листьев, шт./раст.	Диаметр корневой шейки, мм	Высота, см		Масса, г	
			точки роста	до верхушек листьев	надземной части	корня
Сорт Лидер						
5.08	9,4	9,2	4,3	34,8	57,5	5,6
10.08	7,9	7,2	3,6	30,1	40,6	3,5
15.08	7,5	5,7	2,3	24,1	18,8	1,8
20.08	6,2	4,6	1,9	15,5	11,9	0,9
25.08	4,6	3,3	1,5	13,5	8,2	0,5
30.08	3,5	2,3	1,3	9,9	3,8	0,2
Гибрид Элвис						
5.08	10,9	9,8	5,2	46,1	79,0	9,2
10.08	8,7	8,5	3,5	34,8	47,9	4,9
15.08	8,2	7,9	2,8	32,4	31,0	3,3
20.08	7,6	6,6	2,5	24,0	22,8	2,6
25.08	5,5	4,7	2,1	17,6	12,4	1,2
30.08	4,7	3,6	1,9	14,1	6,3	0,8

Масса корня озимого рапса перед уходом в зиму должна быть не менее 3г [4]. В нашем опыте растения гибрида и сорта 5–15.08 сроков сева имели по этому показателю оптимальное развитие.

**Заключение.** Формирование надземной части и корня при одинаковых показателях температуры воздуха и суммы осадков у растений гибрида происходит интенсивнее, чем у растений сорта. Гибрид Элвис обеспечивает оптимальные параметры развития при сроках сева 15–20 августа, а сорт Лидер – с 10 по 15.08. Запоздывание с посевом на 5 дней приводит к недостаточному развитию растений озимого рапса к концу осенней вегетации.

ЛИТЕРАТУРА

1. К л о ч к о в а, О.С. Принцип выбора сорта при возделывании озимого рапса в Беларуси / Н Маковски, О.С. Клочкова //Рапс: масло, белок, биодизель: Матер. Междунар. научно-практ. конференции. Минск: ИВЦ Минфина, 2006. С.77–82.
2. У т е у ш, Ю.А. Рапс и сурепица в кормопроизводстве / Ю.А. Утеуш. Киев: Наукова думка, 1979. 228с.
3. Ш п а р, Д. Рапс и сурепица (Выращивание, уборка, использование) / Д. Шпаар. Москва: ИД ООО «DVL АГРОДЕЛО», 2007. 320 с.
4. М а к о в с к и, Н. Управление посевами в осенний период / Н. Маковски // Сейбіт. 2001. №3. С.10.

УДК 631,526

ГРЕКОВА М.М.

### **РОЛЬ СОРТА В ФОРМИРОВАНИИ УРОЖАЙНОСТИ**

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

**Введение.** Формирование высокопродуктивных посевов сельскохозяйственных культур, способных максимально использовать природные и агротехнические факторы в большей степени зависит от сорта. Сорт самое дешевое и доступное средство повышения урожайности. Без него невозможно реализовать в земледелии достижения научно-технического прогресса. Сорт служит биологическим фундаментом на котором строятся все остальные элементы технологии. Поэтому изучение сорта в конкретных зональных условиях по его продуктивности, устойчивости к болезням, вредителям, полеганию, приспособляемостью к высокотехнологичным элементам возделывания остается важной задачей

При минимуме затрат они должны дать максимум прироста продукции. А это возможно только в том случае, если сорта будут адаптивными к различного рода биотическим и абиотическим факторам. Используя сведения об адаптивной способности, можно определить ареал оптимального агроэкологического районирования сорта, а учитывая его отзывчивость на улучшение условий выращивания, создать ему таковые [1, 2, 3]

**Материал и методика исследований.** Исследования с сортами ярового ячменя проводились на опытном поле Горецкой сортоиспытательной станции на легкосуглинистой почве. В пахотном горизонте содержится 2,1% гумуса, наличие подвижного фосфора составляла 204 мг на 100г почвы, и слабокислой реакцией – 6,4. Агротехника возделывания ячменя общепринятая для данного региона. В схему опыта были включены сорта Гонар, Дз восны, Магутны отечественной селекции и польской – Скарб и Скальд. Норма высева составила 4,5 млн. всхожих семян на 1га. Посевная годность семян была на уровне 97% со всхожестью 95-97%. Посевы ячменя в фазу кушения были обработаны гербицидом кугар-0,5 л/га против сорняков

**Результаты и обсуждение.** Главным критерием при оценке сорта является урожайность и качество зерна (табл.1). Следует отметить, что изучаемые сорта имели высокие показатели качества. По количеству зерен в колосе, массе зерна одного колоса сорта Дзівосны и Скарб находились на одном уровне и превышали по этим показателям сорта

Гонар, Магутны и Скальд, но уступали этим сортам по массе 1000 зерен на 6,2-8,2 г. Показатель натурности зерна (объемная масса) дает представление о степени их выполненности. По этому показателю можно рассчитать площадь для хранения для определенной партии зерна. Самый высокий оказался у сорта Дзівосны-704 г/л. Сбор урожая у сортов Дзівосны и Скарб составил 82,3 и 82,8 ц/га, у остальных сортов в пределах 74,7-76,8 ц/га.

Таблица 1. Структура урожая и урожайность ячменя (среднее за 2 года)

Сорт	Количество зерен в колосе, шт.	Масса зерна с 1 колоса, г.	Масса 1000 зерен, г.	Натура зерна, л.	Урожайность, ц/га
Гонар ст.	35	1,8	52,5	665	74,7
Дзівосны	39	1,9	46,3	704	82,3
Скальд	36	1,8	41,6	678	74,9
Магутны	37	1,7	54,5	681	76,8
Скарб	38	1,9	46,1	679	82,8

Оценка устойчивости сорта к полеганию в фазы колошения и полной спелости характеризует непосредственно и технологические качества уборки зерна. Технологическая характеристика сортов ячменя показала, что сорт Дзівосны по устойчивости к полеганию, осыпанию и ломкости колоса имел самый высокий балл 3,5-4,0 (табл.2).

Таблица 2. Технологическая характеристика сортов ярового ячменя

Сорт	Устойчивость, балл		Ломкость колоса, балл	Поражаемость болезнями, балл
	к полеганию	к осыпанию колоса		
Гонар ст.	2,8	3,0	3,5	5
Дзівосны	3,5	4,0	4,0	3
Скальд	3,0	3,0	3,5	5
Магутны	3,0	3,0	3,5	7
Скарб	3,0	3,0	3,5	5

По остальным сортам эти показатели были ниже и находились в пределах 2,8-3,5 балла. Наибольшее полегание отмечено у сорта Гонар. Учеты и наблюдения за развитием болезней показали, что самая низкая поражаемость болезнями отмечена у сортов Гонар, Скарб и Скальд по 5 баллов, сильная поражаемость – у сортов Магутны и Дзівосны.

**Заключение.** Приведенные данные свидетельствуют о высокой потенциальной возможности данных сортов. Используя адаптивность

сорта к различного рода биотическим и абиотическим факторам, можно определить ареал оптимального агроэкологического районирования сорта. Учитывая его отзывчивость на улучшения его условий выращивания создать ему таковые с целью повышения урожайности. Наиболее урожайными с показателем более 82 ц/га являются сорта Дзівосны и Скарб.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. А м е л и н, А.В. Роль сорта в формировании урожая / А.В. Амелин. и др. // Земледелие, 2002, № 1, С. 42.
2. К о в а л е в, В.М. Новое в применяемых в сельском хозяйстве технологиях / В.М. Ковалев // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2001. № 3. С. 8.
3. Результаты испытаний сортов сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь за 2003-2005 г, в 2-х частях. Часть 1. Минск. 2001 г.

УДК 345.67

ГУНЬКО К.М.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЛЮЩЕНИЯ ЗЕРНА В СОВРЕМЕННОМ КОРМОПРОИЗВОДСТВЕ**

*Научный руководитель – РОШКА Т.Б. – кандидат с.-х. наук, доцент  
УО «Полесский государственный университет»,  
Пинск, Республика Беларусь*

Ориентирование хозяйств на производство, в основном, фуражного зерна меняет требования к его послеуборочной обработке. Если для семенного и продовольственного зерна требуется высокая чистота и сохранность всхожести, то для фуражного достаточно высокой сохранности питательных веществ. Еще в 1918 году английские ученые установили, что зерна кукурузы достигают максимального содержания питательных веществ, когда при созревании процент влаги в них снижается до 35%. При сушке зерна с влагой испаряется часть питательных веществ, и чем интенсивнее высушивается зерно, тем меньше их в нем остается. С течением времени вопрос, как исключить потери питательных веществ и сохранить высокое качество зерна при послеуборочной обработке, становится все более острым.

В практике современного животноводства всё более широкое применение находит перспективный и экономически выгодный способ приготовления к скармливанию фуражного зерна с использованием технологии его плющения и консервирования. Ввиду того, что для животноводческой отрасли сельскохозяйственного производства республики необходимо ежегодно свыше 4 млн. тонн зерна, его уборка и подготовка к хранению традиционным способом требуют значительных расходов на топливо, электроэнергию и трудовых затрат. Плющение зерна даёт возможность убирать урожай на 2-3 недели раньше сроков, что позволяет не зависеть от погодных условий и выращивать более поздние и урожайные сорта. Неравномерное созревание зерна не затрудняет его обработку, используются и зелёные, и мелкие, и повреждённые зёрна. Избегаются потери от полегания, осыпания зерна, повреждения его птицами. Одно из преимуществ концентрированного корма из плющеного зерна восковой спелости состоит в том, что оно имеет более высокую переваримость питательных веществ. Учёными-аграриями установлено, что благодаря хорошей переваримости и усвояемости плющеного зерна, заметно возрастают удои молочного стада и приросты молодняка КРС, улучшаются качественные показатели молока и мяса. Эта технология имеет и другие преимущества: измельчение его происходит без образования пыли, что резко уменьшает опасность

легочных заболеваний животных и загрязнение окружающей среды, при кормлении нет отхода кормов, нет необходимости «дробить» зерно после сушки, т.е. исключается одна из стадий приготовления кормов, Ранняя уборка позволяет получить солому лучшего качества, улучшить вкусовые качества зерна и повысить питательную ценность углеводного и протеинового комплексов. При этом часть сырого протеина и аминокислот преобразовывается в более простые соединения, что улучшает использование белковых веществ. Кормовое зерно не высушивается, а закладывается на хранение сразу после плющения, потери питательных веществ снижаются до минимума, поэтому с каждого гектара площади получают урожай зерна на 5-10 ц больше.

Данная технология универсальна, так как подходит для всех видов зерновых, кукурузы и бобовых. При использовании плющения и консервирования появляется возможность дифференцированного подхода к послеуборочной обработке влажного зерна, разделив поток поступающего на обработку зерна по назначению: семенное и продовольственное зерно высушивать и хранить при кондиционной влажности, а зернофураж приготавливать к скармливанию и обрабатывать консервантом, хранить и скармливать во влажном состоянии.

Для плющения зерна используют не только зарубежные, но и разработанные РУП «Научно-практическим центром НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» совместно с РУП «Научно-практическим центром НАН Беларуси по животноводству» машины: плющилки КОРМ-10, ПВЗ-10 с универсальным приводом, производительностью 10 т/ч., которые изготавливают на ОАО «Витебский РМЗ», ДП «Щучинский РЗ» и ОАО «Калинковичский РМЗ». Эти машины могут перерабатывать как сухое зерно, так и свежемолоченное с повышенной влажностью (до 35-40%). Плющилки оснащены дозаторами консерванта, который равномерно перемешивается с зернофуражом и гарантирует хорошее качество продукта в период его хранения, также они предназначены для выгрузки массы в транспортное средство. Консервирование влажного зерна необходимо для угнетения биохимических и биологических процессов в зерновой массе и сохранения качества корма. Используемые в качестве консерванта химические препараты имеют высокую стоимость и агрессивны для организма животных. Применяемые в этом качестве вещества должны иметь свойства, близкие к естественным метаболитам обмена веществ у жвачных животных. В РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству» проведено испытание в производственных условиях нового отечественного консерванта из местного сырья – НВ-2, стоимость которого во много раз ниже импортных. Проведенные исследо-

вания свидетельствуют о положительном влиянии зерна, заготовленного с использованием консерванта НВ-2, на физиологическое состояние животных. Проходят испытания консерванты на основе уксусной кислоты (кормоплюс-1 и кормоплюс-2). Несмотря на высокую консервирующую эффективность, широкое применение химического консервирования сильно сдерживается из-за относительно высокой стоимости препаратов. Поэтому в последнее время учёные ведут исследования по созданию биологических консервантов на основе молочнокислых бактерий. Целью их применения является быстрое снижение pH, что зависит не только от бактериальной культуры, но и от формы внесения препарата. В Беларуси зарегистрирован один такой биопрепарат BioCrimp, который представляет собой специальную комбинацию из бактерий с преобладанием *Lactobacillus buchneri*, позволяющую в короткий срок сформировать защитную среду из пропанола и пропионовой кислоты против плесени и дрожжевых грибов и предотвратить развитие нежелательных брожений и разогрев в массе зерна.

Таким образом, технология плющения и консервирования зерна становится неотъемлемой частью индустриальной технологии возделывания зерновых культур, уборки и заготовки зерна. Широкое внедрение её в производство позволит значительно снизить энергоёмкость технологических операций послеуборочной обработки зернофуража, более эффективно использовать кормовое достоинство зерновых культур и увеличить содержание в корме питательных веществ, что является важным фактором повышения эффективности животноводческой отрасли.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. [www.nauka-shop.com](http://www.nauka-shop.com)
2. [www.agromash.by](http://www.agromash.by)
3. Журнал «Белорусское сельское хозяйство». № 12, 2008г.
4. [food-eportal.ru](http://food-eportal.ru)
5. [www.belta.by](http://www.belta.by)

УДК 631.559:633.14«324»:632.954

ДАШКЕВИЧ А.И.

## **УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ РЖИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ГЕРБИЦИДОВ**

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

**Введение.** Производство зерна имеет решающее значение в подъеме сельского хозяйства и укреплении экономики Республики Беларусь. Зерно хлебных злаков используется в нашей стране не только на продовольствие и корм скоту, но и как техническое сырье для пивоварения, в крахмалопаточном производстве. Чтобы обеспечить все эти потребности, ежегодный валовой сбор зерна в Беларуси надо довести до 10-11 млн. тонн.

Решить такую проблему можно только за счет выведения высокоурожайных сортов, постоянного совершенствования технологий возделывания злаковых растений. В этом отношении немаловажное значение принадлежит фитосанитарному состоянию посевов.

Одним из факторов увеличения урожая всех сельскохозяйственных культур является борьба с сорными растениями.

Засоренность озимых зерновых культур остается достаточно высокой. Традиционной озимой зерновой культурой в Беларуси является озимая рожь.

**Материалы и методика.** В связи с вышеизложенным целью наших исследований явилось изучение влияния различных гербицидов на урожайность озимой ржи.

Исследования проводились в 2007-2008 гг. на опытном поле кафедры земледелия. Агрохимическая характеристика почв следующая: обеспеченность подвижными формами фосфора составила 149 г/кг почвы, обменного калия 168 г/кг почвы. Кислотность почвы составила от 5,8 до 6,1 (рН в KCl)

В задачу исследований входило выявление наиболее эффективного гербицида в посевах озимой ржи.

Схема опыта включала следующие варианты:

1. Контроль (без обработки);
2. Диален, 40% в.р. с нормой расхода 2 л/га;
3. Гусар, 20% ВДГ с нормой расхода 200 г/л;
4. Кварц-супер, 55% в. к. с. с нормой расхода 1,5 л/га.

Предшественником озимой ржи был ячмень. После уборки предшественника проводилось лущение стерни, а через две недели зябле-

вая вспашка. Перед посевом проводилась предпосевная обработка АКШ-7,2 на глубину заделки семян (3-4 см).

Из фосфорных удобрений вносился аммофос в дозе 90 кг/га д. в. Из калийных удобрений вносили хлористый калий в дозе 120 кг/га д. в. Азотные удобрения вносили в виде подкормки весной мочевиной 60 кг/га д. в.

Повторность опыта трехкратная. В годы исследований складывались довольно благоприятные условия для возделывания озимой ржи.

Уборка урожая осуществлялась поделочно с последующим взвешиванием. Урожайные данные подвергались статистической обработке.

**Результаты и обсуждения.** В результате исследований установлено, что гербициды по-разному оказали влияние на урожайность и элементы ее структуры озимой ржи.

**Элементы структуры урожайности озимой ржи в зависимости от различных гербицидов**

Варианты	Показатели							
	норма высева, млн. шт./М <sup>2</sup>	полевая всхожесть, %	кол-во растений, шт./М <sup>2</sup>	продуктивная кустистость	кол-во прод. стеблей, шт./М <sup>2</sup>	кол-во зерен в колосе, шт.	масса 1000 зерен, г	урожайность, ц/га
2007 год								
Контроль (без обработки)	4,5	81,1	311	1,4	463	24	34,7	32,4
Диален, 40 в. р., 2 л/га	4,5	81,7	326	1,5	497	25	34,9	34,7
Гусар, 20%ВДГ, 200г/га	4,5	82,2	329	1,5	511	26	37,1	38,9
Кварц - супер, 55% в.к.с., 1,5л/га	4,5	82,0	332	1,6	528	26	37,7	40,0
НСР <sub>0,5</sub>								2,1
2008 год								
Контроль (без обработки)	4,5	81,6	313	1,4	470	26	34,9	32,8
Диален, 40%в.р., 2л/га.	4,5	81,9	330	1,5	499	26	35,0	39,9
Гусар, 20%ВДГ, 200г/га	4,5	82,1	333	1,6	516	27	38,1	40,1
Кварц - супер, 55% в.к.с., 1,5л/га	4,5	82,4	336	1,7	532	29	38,8	44,0
НСР <sub>0,5</sub>								2,3

Однако, применение всех изучаемых гербицидов благоприятно повлияло на условия формирования урожайности озимой ржи. Так, в вариантах, где наличие сорных растений было минимальным складывались более оптимальные условия освещенности озимой ржи. В итоге отмечалась более высокая продуктивная кустистость и сохраняемость растений к моменту уборки. Если продуктивная кустистость в контрольном варианте находилась на уровне 1,4, то в других вариантах – 1,5-1,7. Число растений, сохранившихся к уборке в контрольном варианте, колебалось от 311 до 313 шт./м<sup>2</sup>, а с применением гербицидов оно увеличилось на 6-7% и достигало 332-336 шт./м<sup>2</sup>.

Более полное использование питательных веществ из почвы происходило за счет снижения засоренности озимой ржи.

В вариантах с изучаемыми гербицидами масса 1 тысячи семян увеличилась на 3,0-3,9 г и составила 37-38 г.

В итоге изучаемые гербициды оказали влияние и на урожайность озимой ржи. Наименьшее ее значение в оба года исследований отмечалось в контрольном варианте, и находилась на уровне 32,4-32,8 ц/га. Наиболее эффективным оказалось применение в посевах озимой ржи гербицида Кварц-супер. В этих вариантах урожайность составила 40-44 ц/га.

**Заключение.** Наиболее благоприятные условия в посевах озимой ржи складывались при применении гербицидов. Как показали наши исследования, более эффективным препаратом в посевах озимой ржи оказался Кварц – супер, 55% в.к.с. с нормой расхода 1,5 л/га.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Исследования в полевых и производственных опытах по изучению эффективности систем питания растений в комплексе с другими средствами химизации./ Коллектив авторов. Москва, 1991г. 186с.

2. Земледелие./ Под ред. В.В.Ермоленкова, В.Н.Прокоповича. Мн.: ИВЦ Минфина, 2006г.

УДК 633.16:632.25:631.531.011

ДУБИНЕНКО Ю.А., МАРТЫНОВИЧ А.М.

## **ИЗУЧЕНИЕ ВИДОВОГО СОСТАВА ВОЗБУДИТЕЛЕЙ КОРНЕВЫХ ГНИЛЕЙ НА СЕМЕНАХ ЯЧМЕНЯ С УЧЕТОМ СОРТОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ**

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

Формирование оптимального уровня урожая зерновых – процесс многофакторный, в котором немаловажное значение имеет фитопатологическое состояние семян. За последнее десятилетие из-за насыщения в структуре пашни зерновых культур ухудшилась фитосанитарная обстановка на полях, произошло накопление возбудителей заболеваний, в том числе корневых гнилей различной этиологии.

При обследовании посевов зерновых культур, корневые гнили были выявлены на 85% обследованных площадей, но поражение растений свыше порогового уровня было выявлено на 10 % обследованных площадей в Витебской области.

В среднем потери от поражения корневыми гнилями составляют до 20% урожая. Но наряду с потерями урожая, гнили делают зерно небезопасным для употребления в пищу как человеком, так и животными, загрязняя продукцию микотоксинами.

Корневые гнили - широко распространенная болезнь зерновых и многих других сельскохозяйственных культур. Это - хроническая болезнь. Поражение растений и развитие болезни может осуществляться в течение всей вегетации культуры.

Корневые гнили поражают подземные части растений и узел кущения до первого междоузлия. Болезнь внешне проявляется в виде побурения корней, подземного междоузлия, узла кущения, основания стебля и влагалища нижних листьев. В одних случаях гнили вызывают гибель всходов, в других – отставание в росте, щуплость колоса или полное отмирание продуктивных стеблей. Различают: фузариозную (возбудители – грибы из рода *Fusarium* spp.); обыкновенную, или гельминтоспориозную (возбудители – грибы из рода *Helminthosporium*); офиоболезную (возбудители – грибы из рода *Ophiobolus graminis* Sacc.); церкоспореллезную (возбудитель – гриб из рода *Pseudocercospora herpotrichoides* Sh.). Корневые гнили гельминтоспориозной этиологии вредоносны в отдельные годы в посевах ячменя хозяйств восточной части республики, офиоболезной – на тяжелых заплывающих почвах.

Источником первичного заражения проростков и всходов гельминтоспориозной и фузариозной корневой гнилью являются семена. Исследованиями установлено, что в наших условиях доминирует скрытая форма поражения семян, которые по своим внешним признакам не отличаются от здоровых. При глубоком проникновении патогена в зерновку болезнь может проявиться в поражении всходов и нередко их гибели. Если же патоген локализован в плодовой и семенной оболочке, болезнь может проявиться в онтогенезе растений в щуплости, пустоколосости или белоколосости. Такие растения больше подвержены поражению возбудителями других болезней, например, септориоза, а к концу вегетации - альтернариоза, кладоспориоза, обуславливая изменение цвета колоса.

В посевах зерновых, в целом по республике, доминирует корневая гниль фузариозной этиологии, которую может вызывать комплекс грибов рода *Fusarium*, обладающих широким диапазоном приспособительных реакций и проявляющих патогенность к растениям 52 семейств 200 видов, что весьма затрудняет их контроль.

Нами была произведена оценка фитопатологического состояния и посевных качеств элитных семян ячменя различных сортов в РУП «Учхоз БГСХА» урочая 2009 года.

#### Посевные качества и инфицированность семян ячменя патогенами

Сорта	Энергия прорастания	Лабораторная всхожесть	Инфицированность семян %				
			возбудители корневых гнилей			другие патогены	
			helminthosporium	fusarium spp	все-го	alternaria	плесени
Бровар	74,0	98,0	30,0	10,0	40,0	10,0	2,0
Гонар	80,0	96,0	5,0	3,0	8,0	3,0	-
Себастьян	78,0	97,0	47,0	2,0	49,0	1,0	3,5

Как видно из представленных в таблице данных, семена всех сортов характеризовались высокими посевными качествами: энергия прорастания колебалась от 74,0 % до 80,0 % в зависимости от сорта, лабораторная всхожесть от 96,0 % до 98,0 %. Общая зараженность возбудителями корневых гнилей варьировала от низкой – 8,0 % у сорта Гонар, до высокой – 49,0 % у сорта Себастьян.

В фитопатогенном комплексе возбудителей корневых гнилей преобладали грибы *Helminthosporium*. Зараженность семян сорта Себастьян этим возбудителем достигла 47 %, а у сорта Бровар – 30,0 %, грибы

из рода *Fusarium* spp. встречались реже – достигали лишь 10 %. Кроме гельминтоспориозной и фузариозной инфекции на семенах были выявлены и другие патогены: возбудители грибов *Alternaria*, *Penicillium* spp., которые также негативно сказываются на энергии прорастания, полевой всхожести.

Таким образом, меньше всего были инфицированы семена сорта Гонар, а сорта Себастьян и Бровар поражались в большей степени. Поэтому необходимо соблюдать агротехнические и химические приемы, такие как своевременная и качественная обработка почвы для ликвидации пожнивных остатков, внесение сбалансированных доз минеральных удобрений, протравливание семян при подготовке к севу, обработка вегетирующих растений фунгицидами в стадии 32 (появления второго узла стебля), что позволит снизить развитие корневых гнилей в сезоне 2010 года и в последующие.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Практикум по сельскохозяйственной фитопатологии / В.А. Шкаликов, Ю.М. Стройков, Ф.С. – У. Джалилов и др.; Под ред. В.А Шкаликова. М.: Колос, 2004. 208 с.: ил. (Учебники и учеб. пособия для студентов высших учебных заведений).
2. П е р е с ы п к и н, В.Ф. Сельскохозяйственная фитопатология / В.Ф. Пересыпкин. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: «Колос», 1974. 560 с. с ил. (Учебники и учеб. пособия для высш. с.-х. учеб. заведений).

УДК 633.14”324”:631.811.98

ЗАКРЕВСКИЙ С.А., ГОРДИЧ С.В.

## **ПОВЫШЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ОЗИМОЙ РЖИ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА**

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

Одним из приемов, обеспечивающих повышение эффективности использования солнца, генетического потенциала растений и высокого агрофона, является применение регуляторов роста [1].

Целью настоящей работы было установление влияния регуляторов роста на урожайность озимой ржи в условиях ГСХУ «Горецкая сорто-испытательная станция».

Общая площадь делянки 54 м<sup>2</sup>, учетная 43 м<sup>2</sup>, повторность в опыте – четырехкратная [2]. Исследования проводили с озимой рожью сорта Радзіма.

**Радзіма** - сорт селекции БелНИИЗК, диплоидный, выведен методом сложных популяций и гибридизаций. Разновидность вульгаре. Масса 1000 зерен 27,2-30 г. Короткостебельный, высота растения 122-130 см, с выраженной ярусностью. Устойчив к полеганию, зимостоек, интенсивного типа. Отзывчив на повышенные дозы удобрений. Обладает высокой кустистостью, что позволяет снижать норму высева семян до 4-4,5 млн. всхожих зерен на 1 гектар. Снежной плесенью, бурой ржавчиной и мучнистой росой поражается в средней степени [3].

В опытах применяли мочевины (46% N), суперфосфат двойной гранулированный (46% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), хлористый калий (60% K<sub>2</sub>O), КАС.

Обработка растений озимой ржи регуляторами роста проводилась в начале фазы «выход в трубку» ранцевым опрыскивателем в дозах: эместим – 10 мл/га, эпин – 20 мг/га, моддус - 0,3 л/га, мегафол - 0,5 л/га с 200 л/га воды.

**Эместим С** – регулятор роста растений природного происхождения, продукт жизнедеятельности эндофитных грибов. Получен в Институте биоорганической химии и нефтехимии НАН Украины и зарегистрирован к применению госкомиссиями Украины и Беларуси [4].

**Эпин** – препарат на основе эпибрасинолида, который относится к классу природных фитогормонов брассиностероидов [5]. В исследованиях использовался эпин производства Республики Беларусь.

**Моддус** – регулятор роста растений для предупреждения полегания зерновых культур и рапса. Механизм действия заключается в ингибировании активности ключевых энзимов в биосинтезе гибберелловой кислоты. Кроме укорочения междоузлий, применение регулятора бла-

гоприятно сказывается на росте корневой системы, утолщении стебля и повышении урожайности.

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

В 2006 году осенняя дождливая погода сдерживала проведение всех полевых работ. Возможность проведения сева характеризовалась только 2-я декада сентября. В зимовку растения ушли хорошо развитыми с оптимальной густотой, коэффициент кущения составил 2,5-3,0. Перезимовка проходила благоприятно, снежный покров обеспечивал безопасность посевов даже в период самых сильных морозов. Возобновление вегетации было отмечено 18 марта 2007 года. Гибель растений озимой ржи незначительна и в среднем составила 2-5%.

В 2007 году в осенний период достаточное увлажнение и оптимальный температурный режим способствовал хорошему развитию культуры. За сентябрь месяц средняя температура составила  $11,5^{\circ}\text{C}$ , при норме  $11^{\circ}\text{C}$ , в октябре  $6,6^{\circ}\text{C}$ , при норме  $5,2^{\circ}\text{C}$ , увлажнение почвы было оптимальное. Во время полных всходов густота растений составила 92%. Переход осени к зиме был постепенный. Растения прошли закалку и хорошо развились. После выхода из зимовки гибель растений была незначительной и в среднем составила 5%. Поражение снежной плесенью достигало 6%. За весенне-летний период складывались хорошие агроклиматические условия. Растения озимой ржи к уборке практически не полегли.

Достаточное увлажнение почвы и оптимальный температурный режим способствовали нормальному развитию растений озимой ржи в осенний период 2008 года. Переход осени к зиме был постепенный, полное прекращение вегетации наступило 3 ноября 2008 г. В зимний период вероятных причин для гибели не было, зимовка проходила нормально. С возобновлением вегетации в 2009 году была отмечена высокая зимостойкость 4-4,5 балла, поражение снежной плесенью было незначительное (до 4-5%). Весной за III декаду апреля и I декаду мая осадков не выпадало и хотя визуально, озимая рожь менее реагировала на недостаток влаги в период выхода в трубку, однако это возможно стало причиной меньшей урожайности по сравнению с предыдущим годом. Фактором для снижения урожайности явилось также полегание посевов по причине сильного ливня в июне и частые дожди, которые нарушили процесс налива зерна.

Применение регуляторов роста значительно повлияло на урожайность озимой ржи. Так, в 2007 году обработка посевов эмистимом дала прибавку урожая в 4,6 ц/га, а эпином – в 6,5 ц/га. В 2008 году урожай-

ность ржи была выше, чем в 2007. Внесение в некорневую подкормку эпина повысило урожайность на 4,9 ц/га. Несколько ниже этот показатель был в варианте с внесением эмистима – 2,6 ц/га. В 2009 году эпин дал прибавку урожая в 1,8 ц/га, эмистим – 1,1, моддус – 4,5, мегафол – 4,4 ц/га.

В среднем за три года, наибольшая урожайность достигалась в варианте с внесением эпина на фоне минеральных удобрений в дозе N<sub>110</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> (68,5 ц/га).

#### Влияние регуляторов роста на урожайность озимой ржи

Вариант опыта	Урожайность, ц/га				Прибавка от регуляторов роста
	2007	2008	2009	среднее	
1. N <sub>110</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	57,7	70,2	64,0	63,9	
2. N <sub>110</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + эпин	64,2	75,1	66,2	68,5	+4,6
3. N <sub>110</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + эмистим	62,3	72,8	65,1	66,7	+2,8
4. N <sub>110</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + моддус	-	-	68,5	-	+4,5
5. N <sub>110</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + мегафол	-	-	68,4	-	+4,4

НСР<sub>05</sub> 1,0 1,7 0,9

На основании полевых опытов с применением регуляторов роста на озимой ржи сорта Радзіма можно сделать следующий вывод: регуляторы роста положительно влияют на урожайность озимой ржи. Наибольшая прибавка по сравнению с фоном N<sub>110</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> получена в среднем за три года исследований в варианте с внесением регулятора роста эпина. Применение регуляторов роста моддуса и мегафола в 2009 году обеспечило прибавку урожая в 4,4-4,5 ц/га.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Павловский, В.В. Применение регулятора роста экосил в посевах яровой твердой пшеницы / В.В. Павловский, Н.А. Дуктова, В.П. Дуктов. // Инновации в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур: Сб. научн.тр. Минск: Эксперспектива, 2009. С.70 -73.
2. Найденов, П.Г. Методические указания по организации и проведению полевых опытов с удобрениями / П.Г. Найденов [и др.] М.: Колос, 1965. 34 с.
3. Старовойтов, А.М. Районированные сорта – основы высоких урожаев / А.М. Старовойтов. - Мн.: «Ураджай», 1997, 120 с.
4. Троян, В. Физиологическая активность регулятора роста растений эмистима В. Троян [и др.] // VI Международная конфер. Регуляторы роста и развития: Тез. докл. М., 1997, с. 248-299.
5. Хрипач В.А. Брассиностероиды / В.А. Хрипач, Ф.А. Лахвич, В.Н. Жабинский. Минск: Наука и техника. 1993. 242 с.

УДК 633.1:631.82:811.98

КИСЕЛЕВ С.А.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ПРИМЕНЕНИЯ  
МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА ПРИ  
ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР**

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

При возделывании сельскохозяйственных культур по интенсивной технологии применяют комплекс воздействий в течение всей вегетации растений. В этом комплексе важнейшее место принадлежит эффективному использованию удобрений и регуляторов роста [1, 2].

В связи с этим научный и практический интерес представляет изучение совместного применения удобрений и регуляторов роста на озимом тритикале, озимой и яровой пшенице, ячмене, являющихся важными продовольственными и кормовыми культурами.

Исследования проводились в 2006 - 2009 гг. с тритикале сорта «Михась», озимой пшеницей сорта «Капылянка», яровой пшеницей сорта «Рассвет», ячменем сорта «Гонар».

В опытах применялись мочевины, двойной суперфосфат, хлористый калий, КАС, регуляторы роста эпин и эместим.

Эпин – препарат на основе эпибрасинолида, который относится к классу природных фитогормонов brassinosterоидов. Производства Республики Беларусь [3].

Эместим – регулятор роста растений природного происхождения, продукт жизнедеятельности эндофитных грибов. Производство Украины [4].

Обработку растений зерновых культур регуляторами роста производили в начале фазы «выход в трубку» в дозах: эпин – 20 мг/га, эместим – 15 мл/га. Общая площадь делянки – 54 м<sup>2</sup>, учетная 43 м<sup>2</sup>. Повторность в опытах – четырехкратная. Культуры возделывали в соответствии с агротехникой рекомендуемой для условий Могилевской области.

Применение регуляторов роста значительно повлияло на урожайность озимой тритикале. Так в 2007 году опрыскивание посевов эместимом дало прибавку урожая в 2,3 ц/га, а эпином – в 3,8 ц/га. В 2008 году урожайность тритикале была выше, чем в 2007. Внесение в некорневую подкормку эпина повысило урожайность на 1,2 ц/га. Сильнее действие регуляторов роста наблюдалось в 2009 году, что связано с наиболее стрессовыми условиями произрастания (весной за III декаду апреля и I декаду мая осадков не выпадало, что вызвало уг-

нетение посевов всех озимых зерновых; наблюдалось полегание посевов по причине сильного ливня (27,6 мм осадков за 2-3 часа) с порывистым ветром; во время формирования зерна в июне из-за частых дождей произошло почвенное переуплотнение, и корневая система растений не выполняла своих функций). Регуляторы роста повышали урожайность на 3,8 – 5,1 ц/га. В среднем за три года наибольшая прибавка к контролю наблюдалась при применении регулятора роста эпина (3,4 ц/га).

Из данных, приведенных в таблице, видно, что при внесении минеральных удобрений на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве в дозе  $N_{120}P_{60}K_{120}$  урожайность зерна озимой пшеницы в среднем за 2007 – 2009 годы составила 70,6 ц/га. Озимая пшеница хорошо отзывается на внесение регуляторов роста.

**Влияние регуляторов роста на урожайность зерновых культур**

Вариант опыта	Урожайность, ц/га				Прибавка от регуляторов роста
	2007	2008	2009	среднее	
<b>Озимое тритикале</b>					
1. $N_{120}P_{60}K_{120}$	85,6	95,9	70,2	83,9	-
2. $N_{120}P_{60}K_{120}$ + эпин	89,4	97,1	75,3	87,3	+3,4
3. $N_{120}P_{60}K_{120}$ + эмистим	87,9	96,1	74,0	86,0	+2,1
НСР <sub>05</sub>	1,5	0,7	1,1		
<b>Озимая пшеница</b>					
1. $N_{120}P_{60}K_{120}$	63,8	88,5	59,4	70,6	-
2. $N_{120}P_{60}K_{120}$ + эпин	66,1	88,9	60,8	71,9	+1,3
3. $N_{120}P_{60}K_{120}$ + эмистим	68,4	92,5	62,7	74,5	+3,9
НСР <sub>05</sub>	2,2	1,9	1,2		
<b>Ячмень</b>					
1. $N_{60}P_{60}K_{90}$	56,6	63,5	51,0	57,0	-
2. $N_{60}P_{60}K_{90}$ + эпин	63,2	63,1	54,8	60,4	+3,4
3. $N_{60}P_{60}K_{90}$ + эмистим	59,7	67,8	52,3	59,9	+2,9
НСР <sub>05</sub>	1,3	0,8	1,5		
<b>Яровая пшеница</b>					
1. $N_{120}P_{80}K_{100}$	-	82,3	72,0	77,2	-
2. $N_{120}P_{80}K_{100}$ + эпин	-	83,0	74,2	78,6	+1,4
3. $N_{120}P_{80}K_{100}$ + эмистим	-	84,8	77,1	81,0	+3,8
		0,9	1,0		

Так, дополнительная обработка регулятором роста эпином в 2007 – 2009 годах повысила урожайность зерна на 1,3 ц/га. Опрыскивание растений озимой пшеницы эмистимом способствует еще большему повышению урожайности зерна. Прибавка от использования росторе-

гулятора составила 3,9 ц/га, что выше на 2,6 ц/га, чем в варианте с применением эпина.

Внесение минеральных удобрений в дозе  $N_{60}P_{60}K_{90}$  в среднем за три года привело к урожайности ячменя сорта Гонар в 57,0 ц/га. Наименьшая урожайность по опыту получена в 2009 году на делянках без внесения регуляторов роста (51,0 ц/га), а наибольшая – на делянках с применением регулятора роста эмистима в 2008 году (67,8 ц/га). В среднем за три года лучше показал себя регулятор роста эпин, прибавка от которого составила 3,4 ц/га, что на 0,5 ц/га выше, чем в варианте с применением эмистима.

Обработка посевов яровой пшеницы регулятором роста эмистимом, как и на озимой пшенице, дала прибавку урожая в среднем за два года в 3,8 ц/га, что на 2,4 ц/га выше, чем в варианте с применением эпина на фоне  $N_{120}P_{80}K_{100}$ .

На основании полевых опытов с применением регуляторов роста на зерновых культурах можно сделать следующие выводы:

1. Озимое тритикале хорошо отзывается на внесение регуляторов роста. Дополнительная к азотно-фосфорно-калийным удобрениям обработка регулятором роста эпином в среднем за три года повысила урожайность зерна на 3,4 ц/га. Прибавка от использования росторегулятора эмистима составила 2,1 ц/га.

2. Применение эмистима на посевах озимой пшеницы сорта Капылянка в среднем за 2007-2009 годы обеспечило прибавку урожая зерна в 3,9 ц/га, эпина – в 1,3 ц/га.

3. В среднем за три года при применении на ячмене лучше показал себя регулятор роста эпин, прибавка от которого составила 3,4 ц/га, что на 0,5 ц/га выше, чем в варианте с применением эмистима.

4. Обработка посевов яровой пшеницы регуляторами роста эпином и эмистимом положительно влияет на увеличение урожайности на 1,4 и 3,8 ц/га соответственно в среднем за два года.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Цыганов, А.Р. Эффективность комплексного применения удобрений и новых регуляторов роста при возделывании яровых культур / А.Р. Цыганов, И.Р. Вильдфлуш, А.С. Мастеров // Наука – производству: Мат. межд. научно-практ. конф. Гродно, 2001. С. 288-290.

2. Кудеева, Г.Р. Гормоны и минеральное питание / Г.Р. Кудеева, И.Ю. Усманов // Физиология и биохимия культурных растений. 1991. Т.23. №3. С.232 – 244.

3. Хрипач, В.А. Брассиностероиды / В.А. Хрипач, Ф.А. Лахвич, В.Н. Жабинский. Минск: Наука и техника. 1993. 242 с.

4. Рекомендации по использованию регуляторов роста растений в сельскохозяйственном производстве Украины // Регуляторы роста растений в земледелии. Киев: Агроресурсы, 1998. С. 100.

УДК 633.2/.3.033:636.085.2

КАЛЬЧУК А.В.

**ПИТАТЕЛЬНОСТЬ РАЗНОСПЕЛЫХ ПАСТБИЩНЫХ  
ТРАВСТОЕВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА ИХ  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

*Научные руководители – ХОЛДЕЕВ С.И. – кандидат с.-х. наук*

*ГОРНОВСКИЙ А.А. – кандидат с.-х. наук*

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

В Беларуси основным источником зеленых кормов в летний период для крупного рогатого скота являются естественные и культурные пастбища. В среднем по стране в пастбищный сезон в рационе животных 57-58% зеленой массы поступает с пастбищ. А.С. Мееровский [2] сообщает, что при пастьбе скота на культурных пастбищах с высоким уровнем продуктивности за 5 месяцев пастбищного периода можно получать до 55-60% годового надоя молока и 60-65% говядины с низкой себестоимостью. В связи с этим наряду с повышением продуктивности большое значение имеет улучшение качества кормов из трав, особенно по содержанию белка, выходу обменной энергии и кормовых единиц.

Актуальность этой проблемы подтверждается тем, что на протяжении ряда лет животноводство в среднем по республике недополучает 40-45 % кормовых единиц, 35-40 – белка, 50-55 – сахара и 30-40 – фосфора от потенциальной потребности. Только из-за дефицита протеина перерасход кормов достигает 2,5 млн. т кормовых единиц, за счет которых можно было бы получить дополнительно 250 тыс. тонн говядины или 2,5 млн. тонн молока. Это свидетельствует о необходимости усиления внимания к качеству производимых кормов из трав [1, 3, 4].

В связи с этим одной из центральных задач наших исследований явилось изучить влияние комбинированного укосно-пастбищного использования различных по скороспелости травостоев на их продуктивность и качество корма.

Для решения данной задачи весной 2004 г. на опытном поле «Тушково» Белорусской государственной сельскохозяйственной академии был заложен полевой опыт по изучению разноспелых пастбищных травостоев в системе сенокосо-пастбищеоборота. Почва опытного поля дерново-подзолистая легкосуглинистая, развивающаяся на легком лессовидном суглинке. В схему опыта включены травосмеси с различной скороспелостью: раннеспелая злаковая травосмесь – (контроль) (ежа сборная, овсяница красная); раннеспелая злаково-бобовая (ежа

сборная, мятлик луговой, клевер луговой); среднеспелая бобово-злаковая (райграс пастбищный, тимофеевка луговая, мятлик луговой, клевер ползучий, овсяница луговая); среднеспелая бобово-злаковая (клевер ползучий диплоидный, клевер ползучий тетраплоидный, райграс пастбищный диплоидный, райграс пастбищный тетраплоидный, тимофеевка луговая, мятлик луговой); позднеспелая бобово-злаковая (тимофеевка луговая, кострец безостый, овсяница красная, клевер ползучий, клевер луговой), а также различные способы использования: постоянное пастбище (контроль); пастбищно-сенокосное в течение сезона (2-3 цикла стравливания + скашивание); пастбищно-сенокосное по годам (выпас-скашивание, выпас – скашивание).

Полученные результаты показывают, что содержание питательных веществ при разных способах использования у разноспелых травосмесей варьирует в широких пределах (таблица). Так, наибольшее содержание сырого протеина в 1 кг сухого вещества наблюдается при постоянном пастбищном использовании, наименьшее – при пастбищно-укосном по годам, что составляет 145,1 у злаковой и 192,6 у бобово-злаковой раннеспелой травосмеси против 111,5-154,8 грамм.

**Питательность и энергетическая ценность разноспелых пастбищных травосмесей в зависимости от способа использования, 2005-2007 гг.**

Варианты использования	Травосмеси	Содержание в 1 кг сухого вещества:			
		сырого протеина, г	сырой клетчатки, г	обменной энергии, МДж	кормовых единиц
Пастбищное (контроль)	1р. зл (конт)	145,1	209,6	11,06	0,97
	2р. б/зл	192,6	202,0	11,40	1,04
	3с. б/зл	187,4	205,8	11,32	1,02
	4с. б/зл	188,9	203,8	11,35	1,03
	5п. б/зл	183,8	207,0	11,28	1,01
Пастбищно-укосное по сезонам	1р. зл (конт)	111,5	283,8	9,92	0,78
	2р. б/зл	154,8	258,2	10,44	0,87
	3с. б/зл	152,9	252,0	10,52	0,88
	4с. б/зл	143,8	253,6	10,46	0,87
	5п. б/зл	147,3	256,7	10,46	0,87
Пастбищно-укосное в течение сезона (2-3 цикла + луко)	1р. зл (конт)	139,4	239,8	10,61	0,90
	2р. б/зл	175,3	230,6	10,94	0,96
	3с. б/зл	181,1	219,5	11,11	0,99
	4с. б/зл	188,1	203,8	11,35	1,03
	5п. б/зл	180,4	215,6	11,16	0,99

Анализ данных по содержанию в изучаемых травосмесях обменной энергии и кормовых единиц показывает, что в молодом возрасте они обеспечивают получение достаточно высоко энергетического корма. Однако обращает на себя внимание также резкое снижение этих показателей при уборке травосмесей в более поздние фазы вегетации.

Так, при пастбищном использовании отмечается самое высокое содержание как обменной энергии, так и кормовых единиц, соответственно – 11,06-11,40 МДж/кг и 0,97-1,04 к.ед.

По содержанию сырой клетчатки лидирует пастбищно-укосный способ использования, содержание которой составляет 252,0 г/кг с.в. у среднеспелой бобово-злаковой травосмеси №3 – 283,8 г/кг с.в. у раннеспелой злаковой.

Таким образом, чередование пастбищного и укосного использования разноспелых травосмесей в течение пастбищного сезона обеспечивает получение травяного корма высокой кормовой ценности с содержанием сырого протеина 139,4-188,1 г, обменной энергии 10,61-11,35 МДж и кормовых единиц 0,90-1,03 в 1 кг сухого вещества.

При этом сбор сырого протеина увеличивается по сравнению с контрольным вариантом – пастбищное использование на 1,0-2,3 ц/га (5,1-13,5%), кормовых единиц на 0,52-1,32 тыс./га (4,7-14,1%).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Основные направления развития кормопроизводства на 2003-2008 годы. (Программа «Корма») / Минсельхозпрод Республики Беларусь. Минск, 2003. 60 с.
2. М е р о в с к и й, А.С. Создание и рациональное использование пастбищ. / А.С. Мееровский, Н.Ф. Башлаков, Д.С. Пятница. Минск, 1998. 178 с.
3. Справочник по приготовлению, хранению и использованию кормов / П.С. Авраменко, Л.М. Постовалова, Н.В. Главацкий и др. Под ред. П.С. Авраменко // 2-е изд., перераб. и доп. Минск: Ураджай, 1993. 351 с.
4. К у д е л и н, Б.П. Сеяные многолетние травы / Б.П. Куделин // Рига: Зинатне, 1988. 334 с.

УДК 633.11: 664. 641.1.016 (476.4)

КЛЕПЧА О.А., ШАРАЛО Е.В., САНЬКО Н.В.

**ОБЪЕМЫ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА, ЗАГОТОВЛЕННОГО  
ОСИПОВИЧСКИМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ УЧАСТКОМ  
БОБРУЙСКОГО КОМБИНАТА ХЛЕБОПРОДУКТОВ**

*Научный руководитель – ЖОЛИК Г.А. – доктор с.-х. наук*

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

**Введение.** Производство зерна является определяющим фактором в решении продовольственной проблемы. Наряду с использованием зерна для продовольственных целей, его широко используют в комбикормовом производстве, в перерабатывающей промышленности. Однако и пищевая, и перерабатывающая промышленность предъявляет повышенные требования к качеству заготавливаемого зерна [1, 3, 4]. Показатели качества заготавливаемого хлебоприемными предприятиями зерна зачастую существенно отличаются от требований соответствующего ГОСТа [2]. Это затрудняет его хранение, качество получаемой из него продукции существенно снижается.

В связи с этим, целью наших исследований, нужно было установить качество заготавливаемого зерна на одном из хлебоприемных предприятий республики.

**Материалы и методика.** Анализ качества заготавливаемого зерна проводили на Осиповичском производственном участке Бобруйского комбината хлебопродуктов в 2009 году. Качество зерна определяли в соответствии с утвержденными методиками в лаборатории предприятия.

**Обсуждение результатов.** Объемы заготовок зерна приведены в табл.1.

Таблица 1. **Объемы и структура заготовленного зерна**

Культура	Объемы заготовок, т			Структура заготовок, %
	2008 г.	2009 г.	в среднем за два года	
Рожь	5875	12490	9182,5	38,0
Овес	2482	4064	3273,0	13,6
Ячмень	3890	4348	4119,0	17,0
Пшеница	1763	3386	2574,5	10,7
Тритикале	6312	3683	4997,5	20,7
Всего	20322	27971	24146,5	

Установлено увеличение в 2009 году объема заготовок зерна всех культур за исключением тритикале. В общем объеме заготовленного зерна со значительным перевесом преобладает рожь – 38,0%. В оба года исследований преобладала рожь продовольственная 1 – 3 классов: 93,1 – 98,8%.

Удельный вес тритикале в общем объеме заготовок составил 20,7 %. Однако, если в 2008 году в общем объеме преобладало зерно тритикале продовольственного направления использования (56,7%), то в 2009 – только группы Б (кормовое).

По качеству заготовленное зерно пшеницы в основном относилось в 2008 году к 4 – 5-ому (61,6%), а в 2009 – к 2-му (89,8%) классам.

Более 60% заготовленного зерна ячменя относилось к 1-ому классу.

В общем объеме заготовок овса преобладало зерно 3 и 4-ого классов.

Основными поставщиками зерна на хлебоприемное предприятие явились сельскохозяйственные производственные кооперативы Осиповичского района – 49,7%. Удельный вес зерна, поставленного из сельскохозяйственных предприятий Кличевского района, составил в общем объеме заготовок 25,3%. Поставки зерна из хозяйств Глусского района составили 25,0%.

Установлены существенные отличия различных партий зерна, поставляемых на хлебоприемное предприятие из разных хозяйств по основным показателям качества. Как правило, большая часть анализируемых партий зерна по одному или нескольким показателям не соответствовала требованиям ГОСТа. Приведем диапазон изменений основных показателей качества зерна на примере ржи, объемы поставок которой были наибольшими (табл.2).

Т а б л и ц а 2. Основные показатели качества заготовленного зерна ржи

Основные поставщики	Влажность,%	Содержание сорной примеси,%	Содержание зерновой примеси,%	Натура, г/л
СПК «Белшина»	15,4...17,7	0,9...1,9	0,9...1,2	639...654
СПК «Кавгарский»	12,6...17,8	0,5...3,1	2,0...3,8	607...712
СПК «Авангард»	13,5...16,9	1,4...4,2	1,6...2,1	614...692
СПК «Протасевичи»	11,2...19,7	0,8...3,9	2,6...3,5	584...649
Требования ГОСТа	14,5	1,0	1,0	680

Аналогичный широкий диапазон изменений основных показателей качества зерна в зависимости от партии и поставщика установлен и по другим культурам.

**Заключение.** Проведенный анализ показал, что большая часть партий зерна, поступающих из сельскохозяйственных производственных кооперативов, по одному или чаще нескольким показателям не соответствует требованиям нормативно-технических документов на данный вид продукции. В связи с этим, почти каждая партия зерна, должна проходить обработку на хлебоприемном предприятии. При этом производятся скидки с физической массы поступившего зерна и с закупочной цены. Тем самым, уменьшается причитающаяся сельскохозяйственным предприятием, денежная выручка и снижается экономическая эффективность производства зерна в хозяйстве.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. К а д ы р о в, А.М. О перспективах производства пивоваренного ячменя в Республике Беларусь / А. М. Кадыров // Земледелие и селекция в Беларуси: сб. науч. тр. Вып. 41. Минск, 2005. С. 43 –48.
2. М у х а м е т о в, Э.М. Технология производства и качества продовольственного зерна / Э.М. Мухаметов, М.А. Казина, Л.К. Тупиков и др. Мн.: Дизан ПРО, 1996. 256 с.
3. Н е х а й, О.И. Технологическая оценка качества зерна новых номеров озимой пшеницы и продуктов его переработки / О.И. Нехай, Г.И. Тарануха, В.В. Зима // Биологическая продуктивность растений и пути ее повышения: сб. науч. тр. Горки: Белорус. гос. с.-х. акад., 1999. С. 5 – 7.
4. П е т р о в и ч, Э.А. Состояние и пути повышения эффективности кормопроизводства / Э.А. Петрович // Ресурсосберегающие технологии в кормопроизводстве: проблемы и пути совершенствования: мат. науч. – практ. конф. Горки: Берус. гос. с.-х. акад., 2003. С. 11 – 14.

УДК 633.853.494 «324»:631.527:631.81.095.337

КЛЕПЧА О.А., САНЬКО Н.В.

## **ФОРМИРОВАНИЕ СЕМЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ РАСТЕНИЯ И ПОСЕВА ОЗИМОГО РАПСА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ БОРНЫХ МИКРОУДОБРЕНИЙ**

*Научный руководитель – ЖОЛИК Г.А. – доктор с.-х. наук*

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

**Введение.** В настоящее время озимый рапс занял устойчивое место среди сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь. Посевные площади в последние годы достигли 300, а в перспективе планируется расширить до 500 тыс.га. Нарращивание производства маслосемян рапса позволяет получать не только качественное растительное масло, высокобелковый жмых и шрот для комбикормовой промышленности, но семена его являются также источником получения высокоэнергетического материала, позволяющего в перспективе в значительном объеме заменить импортируемые энергоресурсы. Увеличение объемов производства семян рапса в республике предусматривается не только за счет расширения посевных площадей этой культуры, но и путем увеличения урожайности.

Потенциальная продуктивность озимого рапса очень высока и позволяет получать в почвенно-климатических условиях республики до 4,5 – 6,0 т/га маслосемян [2]. Однако, средняя урожайность рапса по республике, несмотря на значительное ее увеличение в последние годы, невысокая и составляет 30 – 50% от потенциала сортов [3].

Важное место в повышении реализации продуктивного потенциала сельскохозяйственных культур занимают микроудобрения и, в первую очередь, борные. Так, в исследованиях С.Д. Курганской [1] отмечается также положительное влияние бора на урожайность семян рапса.

Однако, к сожалению, в научной литературе очень мало сведений о применении борных удобрений по вегетирующим растениям путем опрыскивания. Нет подробной информации о возможном применении новых жидких комплексных микроудобрений на хелатной основе. Не установлен механизм повышения продуктивности растения и посева при применении борных удобрений. Все это послужило основанием для проведения исследований по изучению формирования семенной продуктивности растения и посева озимого рапса при применении борных удобрений в минеральной и хелатной формах.

**Материалы и методика.** Исследования проводились в РУП «Учхоз БГСХА» в 2007– 2009гг. Почва опытных участков дерново-подзолистая легкосуглинистая. Опыты были заложены на удобренном фоне N150 P90 K120. Микроэлементы вносили по вегетирующим расте-

ниям в начале бутонизации в виде борной кислоты 350 г/га и 2 л/га жидкого удобрения Адоб Бор. Агротехника возделывания общепринятая для данной зоны. Озимый рапс высевался с нормой посева 1,2 млн./га всхожих семян.

**Обсуждение результатов.** Проведенные исследования показали, что в оба года погодные условия были в целом благоприятны для формирования высокой продуктивности этой культуры. Нами установлено, что цветение рапса протекает в тесной взаимосвязи с условиями внешней среды. Цветение начиналось рано утром с нижней части соцветия и продолжается весь день, особенно продолжительно при влажной, но не дождливой погоде. Как правило, цветение озимого рапса начинается в конце I – ой декады мая. На интенсивность и продолжительность цветения оказывали существенное влияние погодные условия, складывающиеся в это время. При невысоких среднесуточных температурах воздуха и большом количестве осадков интенсивность цветения была невысокой. Цветение в условиях сухой и жаркой погоды, наоборот, отличалось высокой интенсивностью, а общая его продолжительность была короче.

Установлено, что на варианте с применением бора в хелатной форме на растении насчитывалось более высокое число цветков – 315, 4 (табл.1).

Т а б л и ц а 1. Завязываемость плодов озимого рапса и сохраняемость их к уборке при применении борных микроудобрений (в среднем за 2008-2009гг.)

Варианты опыта	Общее число цветков на растении, шт.	Число завязавшихся плодов, шт.	Завязываемость плодов, %	Сохранилось плодов к уборке, шт.	Сохраняемость плодов, %
Контроль	294,8	232,9	79,0	193,5	83,1
Адоб Бор	315,4	262,7	83,3	218,6	83,2
Борная кислота	288,0	232,4	80,7	196,4	84,5

Завязываемость плодов на этом варианте была самой высокой и составила 83,3 %. Все это способствовало тому, что на растении на этом варианте к уборке сохранилось самое высокое число плодов – 218,6 шт. Сохраняемость их составила 83,2 %. Применение бора в хелатной форме положительно сказалось на среднем числе семян в плоде, количество которых, увеличилось до 21,1 шт. Продуктивность растения на этом варианте составила 19,97 г., а биологическая урожайность – 6,21 т/га (табл.2).

Т а б л и ц а 2. Продуктивность растения озимого рапса и урожайность семян при применении борных микроудобрений (в среднем за 2008 – 2009 гг.)

Варианты опыта	Густота растений к уборке, шт./м <sup>2</sup>	Индивидуальная продуктивность растения			Число семян в плоде, шт.	Масса 1000 семян, г.	Урожайность, т/га	
		число плодов, шт.	число семян, шт.	масса семян, г.			биологическая	хозяйственная
Контроль	30,5	193,5	3890	16,69	20,1	4,29	5,09	4,43
Адоб Бор	31,1	218,6	4612	19,97	21,1	4,33	6,21	5,40
Борная кислота	32,2	196,4	4065	17,52	20,7	4,31	5,64	4,88

Применение бора в виде борной кислоты способствовало повышению завязываемости плодов на 1,7, а сохраняемости их к уборке на 1,4 % по сравнению с контролем. Установлено также положительное влияние бора на этом варианте на число семян в плоде, количество которых составило в среднем 20,7 шт. Это способствовало повышению числа семян образовавшихся на растении на 175 шт. по сравнению с контролем, а масса семян увеличилась на 0,83 г. Биологическая урожайность семян по сравнению с контролем на этом варианте увеличилась на 0,65 т/га и составила 5,64 т/га.

**Заключение.** Таким образом, можно отметить, что применение борных удобрений оказало положительное влияние на формирование семенной продуктивности растения. Внесение бора и в хелатной, и в минеральной формах способствовало повышению завязываемости плодов озимого рапса и сохраняемости их к уборке, тем самым, обеспечивая повышение семенной продуктивности растения и урожайности посева.

Более высокие результаты получены при применении бора в хелатной форме. Хозяйственная урожайность семян озимого рапса по сравнению с контролем на этом варианте увеличилась на 0,97 т/га или на 21,9 %.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Курганская, С.Д. Эффективность применения микроэлементов под яровой рапс / С.Д. Курганская // Земляробства і ахова раслін. 2003. №4. С. 45.
2. Пиллюк, Я.Э. Новые технологии в уборке рапса / Я.Э. Пиллюк, С.Г. Яковчик // Земляробства і ахова раслін. 2007. №6. С. 49 – 50.
3. Пиллюк, Я.Э. Рапс: успехи и резервы повышения урожайности/ Я.Э. Пиллюк // Наше сельское хозяйство. 2009. №2. С. 12 – 17.

УДК 633.367.1:632.4

КОЖУРОВА А.А.

## **ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ АНТРАКНОЗА НА ЖЕЛТОМ ЛЮПИНЕ**

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

В настоящее время люпин желтый полностью отсутствует в структуре посевных площадей Республики Беларусь. Причиной этого является массовое развитие антракноза на сортах люпина желтого, которые оказались совершенно неустойчивыми к данному заболеванию.

Химические меры борьбы оказались не совсем эффективными из-за колоссальной репродуктивной способности патогена. Поэтому селекция люпина на устойчивость к антракнозу по праву считается единственно эффективным и экономически оправданным методом борьбы. Трудность селекции на устойчивость к антракнозу усугубляется отсутствием в природе эффективных доноров и источников устойчивости, наличия высокой приспособительной способности у патогена приспосабливаться к изменяющимся условиям.

Целью нашей работы являлась оценка селекционного материала люпина желтого кафедры селекции и генетики УО «БГСХА» в условиях искусственного инфекционного фона на резистентность и отбор менее восприимчивых и толерантных растений для включения их в дальнейший селекционный процесс и получения в будущем антракнозостойчивых форм.

Объектом исследований служил коллекционный и селекционный материал желтого люпина селекции БГСХА.

Создание инфекционного фона и оценку селекционного материала к антракнозу проводили по методике А.С. Якушевой.

Для оценки к антракнозу в качестве инфекционного материала использовали естественно зараженный растительный субстрат. Инфекционный материал предварительно заготавливали в течение вегетационного периода. Отбирали материал с ярко выраженными язвами, обильно покрытыми оранжевым спороношением – черенки стеблей в фазе стеблевания, цветения и начала образования бобов, а также бобы – в фазе созревающего боба. Инфекционный материал высушивали в затененном, прохладном и проветриваемом помещении.

Перед применением весной размалывали на лабораторной мельнице в виде грубого помола, после чего тщательно перемешивали. Вносили инфекционный материал в рядки, которые маркировали вручную

маркером с шириной между рядками 15 см. Затем раскладывали семена в каждый рядок по 20 семян. Размер делянки составлял 1 м<sup>2</sup>. Повторность двукратная. Семена заделывались на глубину 3–4 см, при этом почва была влажной. При недостаточно влажной почве производили полив для смачивания поверхности почвы.

После появления всходов в междурядья повторно вносили инфекционный материал на мокрую почву из расчета не менее 2 г в одно междурядье. После этого поверхность почвы на протяжении трех дней поддерживали во влажном состоянии.

Развитие антракноза на люпине наблюдается на протяжении всего вегетационного периода. На основании балла поражения и степени развития болезни на каждом образце определялась их устойчивость к антракнозу по соответствующей шкале, предложенной А.С. Якушевой.

Уборку урожая осуществляли вручную. Каждое растение оценивалось индивидуально и производились отборы наиболее толерантных и продуктивных растений для последующей их оценки на инфекционном фоне. Статистическую обработку осуществляли методом дисперсионного анализа в изложении Б.А. Доспехова.

Из таблицы видно, что из 49 образцов коллекции, высеянных в 2006 году, в первый год полностью погибло 43 образца. В 2007 году из оставшихся 6 образцов погибли без образования семян еще 3 образца. В 2008 году нами была проведена оценка оставшихся 3 образцов, из которых 1 потомство так же погибло без образования семян.

Таким образом, после трех лет испытаний на инфекционном фоне сохранилось только два образца – это Академический 1 (фузариозоустойчивый) и БСХА-433, у которых урожайность с 1 м<sup>2</sup> составила соответственно 257 и 46 грамм.

**Результаты оценки коллекционного и селекционного материала люпина на инфекционном фоне к антракнозу**

Годы	Коллекция		Количество оцениваемых комбинаций скрещиваний		Количество оцениваемых линий	
	всего	из них погибло	всего	из них погибло	всего	из них погибло
2006	49	43	46	23	114	64
2007	6	3	23	7	57	16
2008	3	1	16	–	72	4

Следует отметить, что широко известный сорт Академический 1, у которого на фузариозном фоне сохранялось около одного процента растений, характеризуется широкой пластичностью и обладает, по

всей вероятности, признаками полевой устойчивости и, несмотря на поражаемость растений антракнозом, обладает определенной толерантностью к патогену.

Нами изучался селекционный материал 46 комбинаций скрещиваний из селекционного питомника первого и второго года. В результате в первый год оценки на инфекционном фоне погибло ровно половина комбинаций, в 2007 году еще 7, а к 2008 году сохранилось уже 16 комбинаций, которые образовывали семена, несмотря на поражение антракнозом.

В 2006 году нами оценивалось 114 линий из 46 комбинаций скрещиваний, из которых в первый год испытания на инфекционном фоне погибло 64 линии, что составило 56% от числа оцениваемых. В 2007 году из 56 линий не образовывали семян 16 линий, а в 2008 году – 4 линии.

Наибольшее количество отобранных линий сохранилось из комбинаций БСХА-500 × Михась, БСХА-500 × Миф, БСХА-500 × БСХА-542, БСХА-433 × БСХА-500, БСХА-433 × Михась, БСХА-433 × Миф.

Нами установлено, что значение имеет в качестве кого из родителей выступает образец. Так, если БСХА-500 нами использовался в качестве материнского компонента для скрещиваний, то наибольшее количество отобранных линий сохранялось на инфекционном фоне. Если БСХА-500 выступал в качестве отцовского компонента, то линии от такого скрещивания на инфекционном фоне погибали полностью не образовывая бобов. Аналогично таким свойством характеризуется и образец БСХА-433, т.е. в передаче признака толерантности выступают цитоплазматические гены. Вместе с тем, на инфекционном фоне сохранялись линии, где в качестве отцовского компонента выступал сорт Миф и погибали, где он выступал в качестве материнского компонента скрещиваний.

В результате нами отобрана линия 164/2, характеризующаяся высокой толерантностью и индивидуальной семенной продуктивностью – 384,3 г/м<sup>2</sup> из комбинации БСХА-433 × Миф.

Таким образом, выделена линия, которая несмотря на поражение антракнозом, обладает выносливостью к патогену и характеризуется высокой семенной продуктивностью.

УДК 631.58:631.11

КОЛЕНКОВИЧ Ю.С., КОМЕДЬКО Т.В.

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ  
ЗЕМЛЕДЕЛИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

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

**Введение.** Решение продовольственной проблемы является неотъемлемой частью экономической и национальной политики государств. Повышение эффективности АПК предусматривается за счет реализации комплекса организационно-экономических мероприятий, направленных на рациональное использование природных, финансовых, трудовых и материальных ресурсов, обеспечение рентабельного ведения сельскохозяйственного производства при его обоснованной государственной поддержке.

Структура посевных площадей является основной (базой) для проектирования системы севооборота каждого конкретного хозяйства. Основное требование, предъявляемое к структуре посевных площадей – это ее рациональность, т.е. возможность размещения культур в севообороте по хорошим и при необходимости по возможным предшественникам. В целом, видовой состав культур и площади их посева определяются исходя из почвенно-климатических и организационно-экономических условий хозяйства, его специализации, поголовья скота по видам животных, типа их кормления и способов содержания и т.д.

**Материалы и методика.** Исходными материалами для разработки проекта явились данные землепользования хозяйства, качественная оценка земельных угодий, структура посевных площадей, показатели продуктивности с.-х. культур и нормативы производства отдельных видов продукции, а также примерные структуры посевных площадей с учетом почвенно-экономических условий хозяйства.

**Обсуждение результатов.** Целью нашей работы было совершенствование элементов системы земледелия СПК «Привольный» Славгородского р-на Могилевской области.

В задачи работы входило:

- ✓ анализ и оптимизация структуры посевных площадей с учетом почвенных условий и специализации хозяйства;
- ✓ проектирование системы севооборотов;
- ✓ расчет агроэкономической оценки эффективности внедряемых севооборотов.

СПК «Привольный» Славгородского района имеет общую площадь – 5911 га, площадь сельскохозяйственных угодий 5299 га, пашни –

3380 га. Специализация хозяйства – мясомолочное скотоводство с развитым производством зерна.

Исходя из рекомендаций и анализируя данные структуры посевных площадей СПК «Привольный» необходимо отметить, что последняя не в полной мере соответствует специализации. Имеются возможности для ее улучшения и оптимизации в соответствии с производственной направленностью хозяйства.

Так как почвы имеющиеся в хозяйстве представлены дерново-подзолистыми легкосуглинистыми и супесчаными подстилаемыми моренным суглинком с глубины 60-70 см, то удельный вес зерновых и зернобобовых культур увеличиваем до 54,8%. Увеличение их посевной площади планируется за счет уменьшения площади под многолетними и однолетними травами. Однако повышение продуктивности последних и улучшения состояния луговых угодий не повлияет на валовой сбор кормов. Происходит перераспределение площадей и внутри зернового клина. Так площадь под озимой рожью сокращается на 82 га и составит на год освоения 395 га (11,6 %), посеы озимого тритикале – на 43 га. Освободившиеся земли на более плодородных участках отводятся под посеы озимой пшеницы, площадь которой составит 100 га (2,9 %). Существенно возрастает площадь для посева ячменя на 202 га и яровой пшеницы на 106 га.

Посевная площадь многолетних трав сократится на 208 га и составит 590 га. Причем планируется использовать посеы многолетних бобовых и бобово-злаковых трав, что позволит сократить внесение азотных удобрений и даст возможность их внести под озимый рапс и кукурузу. Площадь однолетних трав также изменится и составит 6,5 %. Для обеспечения отрасли животноводства концентрированными кормами собственного производства увеличим площади под ячменем и доведем их до 214 га или 9,4 %. Для обеспечения кормов протеином в структуре зернового клина увеличивается удельный вес зернобобовых культур до 4,4%.

Происходит увеличение посевной площади озимого рапса на 21 га и доведение его удельного веса в 6,5 %. Увеличивается посевная площадь под овощами на 47 га, что позволит сформировать отдельное сборное поле севооборота площадью 75 га. Увеличение площади под овощами является возможным в связи с реконструкцией овощесушильного завода расположенного в г. Славгород.

В связи со строительством нового молочно-товарного комплекса на 700 голов для обеспечения животных кормами планируется увеличить площадь под кукурузой на 62 га и довести ее удельный вес до 12,5 % в общей площади посевов сельскохозяйственных культур.

Для более рационального использования пашни и дополнения зеленого конвейера планируется возделывание промежуточных культур на площади 275 га.

В связи с размещением культур в севооборотах по лучшим предшественникам планируем увеличить их урожайности.

На основании спроектированной структуры посевных площадей и почвенных условий хозяйства разработана система севооборотов:

Севооборот № 1 – полевой, размещаемый на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве, общей площадью 900 га (количество полей – 9, средний размер поля 100 га). Севооборот зерно-травяно-пропашной (плодосменный) (удельный вес зерновых и зернобобовых – 55,5%, трав – 11,1%, пропашных – 22,2%, технических (рапс) – 11,1%).

Севооборот № 2 – полевой плодосменный, размещается на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве. Общая площадь севооборота 1080 га (средний размер поля 120 га, количество полей – 9). Севооборот зерно-травяно-пропашной (удельный вес зерновых – 44,4 %, трав – 33,3 %, из них 22,2 % многолетних; пропашных и технических – 22,2%).

Севооборот № 3 – размещается на дерново-подзолистой связно-песчаной почве подстилаемой моренным суглинком с глубины 60 см. Площадь севооборота – 800 га, количество полей – 8, средний размер поля 100 га. Тип севооборота – кормовой, вид – зернотравяной (зерновые – 62,5 %, травы 25,0%, пропашные (кукуруза на силос) – 12,5 %). В севообороте в двух полях будет возделываться пожнивная промежуточная культура – редька масличная.

Севооборот № 4 – полевой зерно-травяно-пропашной, размещается на дерново-подзолистой связно-песчаной почве подстилаемой моренным суглинком с глубины 60-70 см. Общая площадь севооборота 600 га (количество полей – 8, средний размер поля 75 га). Удельный вес зерновых и зернобобовых – 62,5 %, травы – 25,0 %, пропашные – 12,5 %. Пропашные культуры представлены сборным полем овощных: кормовая свекла, лук, морковь. В севообороте на одном поле будет возделываться пожнивная промежуточная культура – редьки масличной.

**Заключение.** Внедрение новых севооборотов на территории хозяйства позволяет увеличить продуктивность пашни. Так в севообороте № 3 на год освоения выход зерна с гектарной площади увеличивается на 14,1 ц, зеленых сочных кормов на 38,7 ц, кормовых единиц на 26,3 ц и переваримого протеина на 261,4 кг. Увеличилась обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином с 79,7 г до 87,1 г, что говорит о ее большей сбалансированности по белку. Данная закономерность прослеживается и по остальным спроектированным севооборотам.

УДК 633.13:581.44:581.8

КОНДРАТЕНКО Ф.И.

### **ТОПОГРАФИЯ АНАТОМИЧЕСКИХ СТРУКТУР СТЕБЛЯ ОВСА**

*Научный руководитель – ЛАЗАРЕВИЧ С.В. – доктор биол. наук, доцент УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», Горки, Республика Беларусь*

Овес (*Avena sativa* L.) является ценной зерновой культурой, широко используемой для пищевых и кормовых целей благодаря уникальному биохимическому составу зерна [1]. В связи с этим изучению биологических особенностей овса уделяется большое внимание [2], а возрастающие запросы производства к продуктивности и качеству продукции культуры способствуют активизации селекционных исследований.

При проведении селекционной работы со злаковыми культурами на продуктивность, устойчивость к полеганию и болезням в качестве критерия отбора чаще всего используются морфологические признаки – высота и толщина стебля, размеры листа, параметры репродуктивных органов. Вместе с тем, информационно ценные признаки анатомического строения вегетативных органов в селекционной практике используются весьма редко из-за сложности проведения исследований.

Описательная анатомия стебля мятликовых достаточно подробно исследована в предыдущие десятилетия [3]. В настоящее время в связи с появлением новой микроскопической техники и специальных компьютерных программ большое внимание уделяется количественной анатомии [4]. Это новое направление обеспечивает перспективы дальнейшего развития анатомии, может быть использовано для целей систематики и прикладных агрономических наук. В связи с этим целью наших исследований явилось выявления особенностей развития постоянных тканей стебля овса и образуемых ими анатомических структур. Актуальность темы определяется использованием в анатомических исследованиях новых, селекционно ценных генотипов овса.

**Материал и методика:** исследования проводили в пятикратной повторности на трех длинностебельных и двух короткостебельных образцах овса, полученных из лаборатории овса РУП НПЦ «Институт земледелия НАН Беларуси». Междоузлия отобранных растений фиксировали в течение суток в уксусном спирте (3 части этилового спирта + 1 часть лебяжьей уксусной кислоты) и хранили в 70 процентном спирте при температуре 4°C. Изучение проводили на временных микропрепаратах, окрашенных раствором флороглюцина в 30 процентной соляной кислоте.

Анализ препаратов и измерение параметров анатомических структур проводили на оптическом микроскопе Nikon 50i с видеокамерой Nikon DS-Fi1 по программе Coolview. При этом учитывали особенности развития и топографии ассимиляционной паренхимы, склеренхимы периклического происхождения, проводящих тканей и паренхимы центрального цилиндра.

*Результаты исследования и их обсуждения.* При проведении исследований было установлено, что степень развития тканей и анатомических структур зависит от генотипа и метамерной принадлежности изучаемых частей стебля. Вместе с тем были выявлены некоторые наиболее общие особенности конструкции стебля овса.

У овса наибольшие различия по гистолого-анатомическим признакам между изученными образцами обнаруживаются в верхних междоузлиях, обеспечивающих поступление в метелку воды и растворенных в ней веществ, а также отток ассимилятов. В средних и нижних междоузлиях хорошо проявляются признаки, характерные для таксона ранга семейства.

На поверхности стебля располагается эпидермис, покрытый кутикулой. Наиболее крупные клетки эпидермиса находятся напротив небольших проводящих пучков (ПП п.к.), обслуживающих остатки первичной коры. В других местах клетки эпидермиса – мелкие, с утолщенными наружными оболочками. В субэпидермальном слое находятся остатки первичной коры в виде тяжелой хлоренхимы и склеренхима периклического происхождения.

Тяжи хлоренхимы располагаются попарно рядом с пучками (ПП п.к.). Размеры тяжей на поперечном срезе возрастают от нижнего к верхнему междоузлию, что может свидетельствовать о приоритетной роли верхнего междоузлия и прилегающего листа в продукционном процессе. В нижнем надземном метамере хлоренхима у овса часто отсутствует. По мере перемещения места среза сверху – вниз ПП п.к. уменьшаются в размерах от 80 – 100 до 40 – 50 мкм и приобретают уплощенную в тангентальном направлении форму.

Развитие периферической склеренхимы также зависит от места нахождения. В верхнем метамере вегетативной части побега склеренхима волнообразно огибает ПП п.к. и рядом расположенные тяжи хлоренхимы. Она располагается в 3 – 8 рядов клеток, диаметр которых возрастает в радиальном направлении от периферии к центру от 5 – 8 до 10 – 12 мкм. В середине и внизу стебля число рядов клеток склеренхимы уменьшается, но их диаметр увеличивается.

Под склеренхимой располагаются элементы центрального цилиндра – крупные проводящие пучки (ПП ц.ц.), погруженные в паренхиму.

Эти пучки, как правило, находятся между проекциями ПП п.к. При этом пространственное положение пучков разного типа образует профиль треугольника, что способствует увеличению прочности стебля. Число, размеры и форма пучков ПП ц.ц., а также их удаление от поверхности стебля, особенно в верхнем междоузлии, различаются у образцов овса разной продуктивности. В связи с этим для селекционной практики могут представлять ценность диаметр сосудов метаксилемы и ширина поля флоэмы. Эти признаки явно связаны с метамерной принадлежностью места среза: верхние междоузлия выделяются хорошо развитой флоэмой (100 – 130 мкм) в ПП ц.ц., а нижние – сосудами большого диаметра (40 – 50 мкм).

Для паренхимы центрального цилиндра характерно увеличение диаметра клеток от верхнего междоузлия (50 – 90 мкм) к нижнему (90–150 мкм). Сравнительно небольшие клетки паренхимы (30 – 50 мкм) находятся вокруг проводящих пучков и в непосредственной близости к слою склеренхимы. Это, во-первых, обеспечивает большую прочность стебля и, во-вторых, способствует радиальному транспорту веществ. Наиболее крупные клетки паренхимы располагаются между проводящими пучками на удалении от поверхности стебля.

Высокая специфичность строения анатомических структур стебля овса и изменения их параметров в зависимости от местонахождения обеспечивают адаптивность растений к среде произрастания. Количественные значения гистолого-анатомических признаков стебля могут быть использованы для оценки генотипов и физиологического состояния растений.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. М и т р о ф а н о в, А. С. Овес/ А.С. Митрофанов, К. С. Митрофанова. Изд. 2-е, перераб. М.: Колос, 1972. 269 с. с ил.
2. Ж э б і н, Д. Ф. Авес / Д.Ф. Жэбін. Мінск : Ураджай, 1971. 96 с.
3. Э с а у, К. Анатомия растений: перевод с 2-го англ. изд. / К. Эсау; под ред. И с предисловием проф. Л.В. Кудряшова. М.: Мир, 1969. С.310 – 366.
4. Л а з а р е в и ч, С. В. Эволюция анатомического строения стебля пшеницы / С.В. Лазаревич. Минск: БИТ «Хата», 1999, 296 с.

УДК 633.283(476)

КОРОЛЕВ К.П.

## **ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ПАЙЗЫ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

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

Из новых кормовых культур, возделываемых в Республике Беларусь, наибольший интерес представляет пайза. Зеленая масса пайзы – хорошее сырье для приготовления сена витаминно-травяной муки, силоса, сенажа. После скашивания она быстро отрастает и способна давать до 3-4 укосов, а в осенний период может использоваться как пастбищная культура. Зерно является хорошим кормом для птицы, свиней, скота. После его переработки получают крупу, которая может использоваться в пищевых целях. Солому и мякину также можно использовать на корм скоту. Ценность различных видов корма из пайзы определяется ее химическим составом (таблица).

**Химический состав пайзы (%)**

Вид корма	Вода	Протеин	Жир	Клетчатка	Б.Э.В.	Зола
Зерно	8.5	13.6	2.4	12.3	58.6	4.6
Зеленая масса	82.6	2.9	0.7	4.8	7.0	2.0
Сено	16.1	8.8	1.6	27.1	38.8	7.6
Травяная мука	10.2	16.4	3.3	29.6	26.3	13.9

В опытах ДальНИИСХ поедаемость коровами зеленой массы пайзы, в зависимости от сроков скашивания, составила 70-80%. При этом удой в стаде, получившем осенью в дополнение к выпасу зеленую массу пайзы был в полтора раза выше.

Пайзу можно использовать на вновь осваиваемых землях с болотистым рельефом т.к. она не подвержена вымоканию и полеганию.

Пайза (*Echinochloa colona*) - однолетнее растение семейства злаковых, происходит от дикого вида куриного проса. На их общность указывает наличие в природе переходных форм и легкое переопыление между собой. Биологические особенности пайзы близки к просу. Это теплолюбивое и влаголюбивое растение. Хорошо растет в районах с годовой суммой осадков не менее 500 мм. Семена начинают прорастать при температуре 8-10 С, оптимальная для роста и развития составляет 18-25 С. Корневая система хорошо развита. Стебель соломи-

на, высотой 90-190 см. Растение образует 4-40 продуктивных стеблей в зависимости от влажности и плодородия почвы. Соцветие у пайзы - многоколосковая метелка с заостренной верхушкой разной плотности и формы. Колоски мелкие, расположенные по одну сторону веточки, что отличает ее от других зерновых культур. Пайза является самоопылителем. Зерновка заключена в тонкокожистые сероватые пленки отделяется при созревании вместе с колосковыми чешуями. Масса 1000 семян составляет 2-4 грамм. Количество листьев на стебле 8-110 штук. Наибольшая облиственность растений в фазу выметывания-начала цветения. Высокая облиственность и не желтеющие до конца вегетации листья позволяют использовать ее до глубокой осени. Растения пайзы предъявляют повышенные требования к влагообеспеченности и засоренности почв, особенно в первоначальный период т.к. медленно развивается в течение 2-3 недель, затем при достаточном количестве тепла и влаги ее рост усиливается и в сутки может достигать 2-3 см. К почвам нетребовательна может произрастать на любых типах от дерно-воподзолистых до торфяно-болотных, с различным содержанием подвижных форм фосфора и калия, рН, гумуса. Период от начала выметывания до полной спелости составляет 30-35 дней. Характер созревания семян в метелке Длина вегетационного периода составляет 70-120 суток, в зависимости от сорта. В севообороте размещают после любой культуры, но обязательным условием должна быть чистота полей от сорняков. Для возделывания пайзы применяются машины и агрегаты, используемые при возделывании мелкосемянных культур.

В Республике Беларусь районирован сорт Удалая-2. Результаты сортоиспытания за 2003-2009 гг., а также опыт возделывания в хозяйствах показали высокую продуктивность и перспективность этой культуры. В северо-восточной части Беларуси пайза может занять важную нишу в кормопроизводстве как скороспелая и универсальная кормовая культура при совершенствовании технологии возделывания с учетом почвенно-климатических условий региона.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Г р и щ е н к о, И.И. Агробиологическая характеристика чумизы Китая и сопредельных стран / И.И. Грищенко. Л.1958. С. 125-127.
2. Г л у х а р е в, И.И. Культурные растения СССР / И.И. Глухарев. Л. 1988. С. 38-40.
3. В е х о в а, В.Н. Основные направления развития селекции и семеноводства на Дальнем Востоке / В.Н. Вехова. М. Мысль, 1978. С. 87-90.
4. З о т и к о в, В.И Наумкина Т.С Сидоренко В.С Эффективные сорта зернобобовых и просовидных культур // Земледелие, 2009. № 6. С. 44-46.
5. Пайза - желанная культура // Белорусское сельское хозяйство. 2004, №5. С. 10-12.

## Биология и совершенствование агротехники сельскохозяйственных культур

---

6. П а р х и н, Н.В. Кормопроизводство / Н.В. Пархин, И.В. Кобозев и др. М. Колос, 2006. С 279-280.

7. С о б о л е в, С. Л Полевые культуры Дальнего Востока и технология их возделывания / С.Л. Соболев. Х. Дальгиз 1932. 178 с.

8. К р а в ц о в, С.В. Эффективность использования азотных удобрений при возделывании пайзы на зерно и зеленую массу / С.В. Кравцов, Т.А. Анохина, Л.Н. Гвоздева. Белорусское сельское хозяйство. 2009, № 11. С. 58-60.

УДК 633.367.2:632.4

КРАЕВСКАЯ В.А.

### **ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ АНТРАКНОЗА НА УЗКОЛИСТНОМ ЛЮПИНЕ**

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

Люпин, благодаря своему агробиологическому потенциалу, в условиях Республики Беларусь является важнейшей культурой биологического пути интенсификации производства продуктов питания, кормов для сельскохозяйственных животных и сырья для перерабатывающей промышленности.

В настоящее время люпин узколистный благодаря достижениям селекции по устранению отрицательных качеств, а также в силу своих биологических особенностей оказался более устойчивым к антракнозу, массовое развитие которого во время вегетации люпина, вызванное отсутствием устойчивых сортов желтого и белого люпина, привело практически к отказу от их возделывания в мире. К моменту проникновения антракноза в нашу страну посевы люпина желтого занимали доминирующее положение, поэтому патоген встретил благоприятные условия для своего развития и вызывает практически ежегодно опустошительные эпифитотии. Естественно, массовое поражение посевов антракнозом привело к тому, что сельскохозяйственные предприятия оказались без семян, что привело к сокращению посевных площадей. Так, в 2007 году на семенные цели посевы люпина желтого составили всего лишь 213 га [1]. Образовавшуюся нишу, после прекращения повсеместного возделывания люпина желтого заняли сорта узколистного люпина, которые оказались толерантными к антракнозу. Как считают многие специалисты спасти люпиносеяние в целом можно возделыванием люпина узколистного [2, 3].

В связи с этим патогену приходится приспосабливаться к сложившейся ситуации и менять своего хозяина, что наблюдается в настоящее время и это подтверждают наши наблюдения.

Целью нашей работы явилась оценка селекционного материала селекции НПЦ НАН Беларуси по земледелию и Всероссийского НИИ люпина в условиях искусственного инфекционного фона к антракнозу и отбор менее восприимчивых и толерантных из них для включения в селекционный процесс на резистентность к патогену.

Создание инфекционного фона и оценку селекционного материала проводили по методике А.С. Якушевой [4].

Распространение антракноза на сортообразцах узколистного люпина по годам имело также свои особенности.

Анализ пораженности люпина на инфекционном фоне показывает, что при поражении антракнозом растений в 2006 и 2007 годах растения бобов не формировали и преждевременно усыхали. Процент распространения антракноза в эти годы был незначительным (таблица).

**Пораженность люпина узколистного на инфекционном фоне (2006 – 2008 гг.)**

№ п/п	Сортообразец	Пораженность антракнозом, %			Среднее за 3 года	± отклонение от стандарта
		2006	2007	2008		
1	Миртан (st)	21,2	13,3	75,0	36,5	—
2	Беляк	17,2	2,4	72,7	30,8	-5,7
3	Владлен	48,8	12,4	82,0	47,7	+11,2
4	Вясковы	33,3	6,4	93,6	44,4	+7,9
5	Дзіўны	11,9	1,2	92,9	35,3	-1,2
6	Добрыня	23,1	0,0	85,4	36,2	-0,3
7	Знічка	24,0	0,0	94,7	39,6	+3,1
8	Ліпень	2,9	0,0	91,2	31,4	-5,1
9	Лангуст	35,9	5,0	86,6	42,5	+6
10	Митан	17,6	23,7	69,3	38,1	+1,6
11	Першацвет	0,0	3,8	83,6	29,1	-7,4
12	Прывабны	0,0	4,9	91,9	32,3	-4,2
13	Радужный	29,2	8,1	90,0	42,4	+5,9
14	Хвалько	21,1	2,7	82,0	35,3	-1,2
15	Ян	9,7	10,5	55,4	25,2	-11,3
16	Белозерный	16,2	3,4	59,9	26,5	-10
17	Кристалл	38,5	1,8	69,3	36,5	0,0
18	Надежда	15,8	11,4	67,5	31,6	-4,9
19	Смена	12,9	4,8	76,4	31,4	-5,1
20	Снежить	27,6	9,7	77,5	38,3	+1,8

Так, сорта Першацвет и Прывабны в 2006 году не имели поражения на протяжении всего вегетационного периода. Незначительно поражались Ліпень и Ян. Наиболее сильно поражались антракнозом сорта Владлен (48,8%), Вясковы (33,3%), Лангуст (35,9%) и сорт Кристалл (38,5%).

В 2007 году совершенно не поражались сорта Добрыня, Знічка и Ліпень. До 5% поражение отмечено у сортов Беляк (2,4%), Дзіўны (1,2%), Лангуст (5,0%), Першацвет (3,8%), Прывабны (4,9%), Хвалько (2,7%) белорусской селекции. Из сортов ВНИИ люпина незначительное поражение имели Белозерный 110 (3,4%), Кристалл (1,8%) и Смена (4,8%).

В 2008 году характер поражения люпина узколистного на инфекционном фоне резко изменился. Развитие антракноза имело характер

эпифитотии и вместе с тем, пораженные растения формировали бобы. По ряду сортов около половины пораженных растений формировали полноценные бобы. Пораженность в этот год по сортам селекции НПЦ НАН Беларуси колебалась от 55,4 до 94,7%, а селекции Всероссийского НИИ люпина от 59,9 до 77,5%. Наибольший процент распространения антракноза нами отмечен на сортах Липень (91,2%) и Знічка (94,7%), при поражении стандарта в 75,0%. В среднем за три года оценки сортов на инфекционном фоне пораженность антракнозом колебалась от 25,2 до 47,7%. Среди сортов селекции НПЦ НАН Беларуси по земледелию более устойчивым оказался сорт Першацвет (поражение 26,5%).

Меньший процент поражения по сравнению со стандартным сортом Миртан имели Беляк, Липень, Першацвет, Прывабны, Ян, Белозерный 110, Надежда и Смена, которые поражались на 4,2 – 11,3% меньше стандарта.

Таким образом, отмечается усиление вирулентных свойств патогена на узколистном люпине. Поэтому спасти люпиносеяние невозможно возделыванием сортов люпина узколистного, которые являются потенциально уязвимыми для возбудителя антракноза при изменении им вирулентных свойств. Для этого все сорта должны быть оценены по показателю устойчивости к антракнозу на жестком инфекционном фоне и наиболее резистентные из них должны возделываться в условиях производства и вовлекаться в селекционный процесс как источники устойчивости.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Результаты испытаний сортов сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь за 2005-2007 гг. Минск, 2007, Ч.1. 335 с.
2. Такунов, И.П. Люпин в земледелии России: монография / И.П. Такунов. Брянск: Придесенье, 1996. 372 с.
3. Научное обеспечение люпиносеяния в России: материалы международной науч.-практ. конф. (г. Брянск, 12-14 июля 2005 г.) / ред. кол.: И.П. Такунов (отв. ред.) [и др.]; ГНУ ВНИИ люпина. Брянск, 2005. 232 с.
4. Якушев, А.С. Оценка люпина на устойчивость к антракнозу: методические указания / А.С. Якушева, Н.Н. Соловьянова. Брянск, 2001. 17 с.

УДК 633.311:63:54

КРАСИЛЬЩИК А.П.

**ОСОБЕННОСТИ ПОБЕГООБРАЗОВАНИЯ У ЛЮЦЕРНЫ  
ПОСЕВНОЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ПРИМЕНЕНИЯ  
БАКТЕРИАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА САПРОНИТА**

*Научный руководитель – НЕСТЕРЕНКО Т.К. – кандидат с.-х. наук  
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
Горки, Республика Беларусь*

**Введение.** В решении белковой проблемы первостепенное значение имеет увеличение доли высокобелковых кормов из бобовых трав за счет повышения их урожайности и расширения посевных площадей [1]. Бенок люцерны – самый дешевый и экономный по затратам энергии.

Более полную картину формирования урожая люцерны посевной дает изучение количественных показателей таких важных его слагающих, как побеги зоны возобновления и побеги зоны ветвления. У этой культуры главный стебель различим только в первый год жизни, а после отчуждения массы формируются побеги второго и последующих порядков. Они формируются из почек, находящиеся на остатках боковых побегов и из зимующих укороченных побегов. Побеги зоны возобновления закладываются не одновременно, поэтому они разных размеров и находятся на разных этапах органогенеза [2].

Побеги зоны ветвления закладываются на побегах зоны возобновления. Повышение ветвления люцерны оказывает положительное влияние на качество заготавливаемого корма, так как на этих побегах находится основная часть листьев растения.

На число боковых побегов влияют интенсивность света, температура воздуха, плодородие и влажность почвы.

В настоящее время особенно актуально изучение влияния препаратов симбиотических микроорганизмов на формирование урожая сельскохозяйственных культур [3].

**Материалы и методика.** Исследования проводились в 2006–2007 гг. на опытном поле УО «БГСХА».

Почва участка дерново-подзолистая слабоподзоленная легкосуглинистая, развивающаяся на лесовидном суглинке, подстилаемом моренным суглинком с глубины более 1 м.

В опыте изучали влияние сапронита на развитие побегов люцерны при различных способах его применения: обработке семян, внесении в почву и опрыскивании растений в период весеннего отрастания.

**Обсуждение результатов.** Данные по структуре и соотношению побегов зоны возобновления и зоны ветвления представлены в таблице.

В опыте имеет место увеличение количества побегов зоны возобновления, приходящееся на одно растение под действием изучаемого препарата клубеньковых бактерий сапронита, как в первом, так и во втором укосах на 1 побег.

**Структура и соотношение побегов люцерны посевной, среднее за 2006–2007 гг.**

Варианты	Побеги зоны возобновления				Побеги зоны ветвления				Соотношение			
	шт./растение		средняя масса побега, г		шт./растение		средняя масса побега, г		побеги зоны возобновления		побеги зоны ветвления	
	Укосы											
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Контроль	3	3	4,56	2,61	7	13	0,31	0,33	87,1	65,9	12,9	34,1
Обработка семян	4	4	6,48	2,56	15	14	0,82	0,35	72,4	63,8	27,6	36,2
Внесение в почву	4	4	5,69	2,40	9	15	0,46	0,36	85,7	57,1	14,3	42,9
Опрыскивание весной	4	4	3,95	2,37	6	14	0,54	0,37	87,5	57,4	12,5	42,6

Количество побегов зоны ветвления на одном растении в первом укосе максимально повысил сапронит при обработке семян – в 2,1 раза по сравнению с контролем. При внесении препарата в почву увеличение количества боковых побегов составило 1,3 раза. Опрыскивание растений не обеспечило увеличения числа боковых побегов в первом укосе.

Во вторых укосах увеличение побегов зоны ветвления составило в среднем 1,3 побега на растение.

Масса побегов зоны возобновления в первом укосе под действием сапронита при обработке семян увеличилась на 1,92 г (42 %), при внесении в почву – на 1,13 г (25 %). При опрыскивании растений весной отмечено снижение массы одного побега в среднем на 0,61 г, или на 13,4 %.

Во втором укосе наблюдается снижение массы побегов зоны возобновления по сравнению с контролем. Причем наименьшую массу имеют побеги в варианте опрыскивания весной – 2,37 г, что на 0,24 г меньше (9,2 %).

В опыте выявлено повышение массы побегов зоны ветвления под действием сапронита. В первом укосе максимальную массу имели по-

беги при обработке семян – 0,82 г/побег, что в 2,7 раза выше по сравнению с контролем. Внесение препарата в почву повысило среднюю массу побега на 0,15 г (48 %), а опрыскивание растений – на 0,23 г (74 %).

Во втором укосе повышение массы побегов зоны ветвления составило от 6 до 12 %. При этом максимальную массу имели побеги варианта опрыскивания растений в период весеннего отрастания – 0,37 г.

Процентное участие по массе в травостое побегов зоны ветвления первого укоса существенно увеличилось только под действием сапронита при обработке семян – на 14,7 % по сравнению с контролем. Во втором укосе в этом же варианте увеличение составило 2,1 %. Внесение препарата в почву и опрыскивание растений повлияло более существенно на общую долю боковых побегов – в среднем на 8,7 %.

**Заключение.** Наиболее эффективным способом применения препарата симбиотических микроорганизмов сапронита на люцерне посевной является обработка семян. Данный способ повышает интенсивность ветвления культуры, обеспечивает увеличение количества боковых побегов в первом укосе в 2,1 раза и их массу в 2,7 раза. В результате процентное участие побегов зоны ветвления, которое в первом укосе на контроле составляло 12,9 %, повысилось до 27,6 %.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Л у к а ш о в, В.Н. Роль многолетних бобовых трав в системе кормопроизводства / В.Н. Лукашов // Кормопроизводство. 2001. № 6. С. 18–22.
2. Ш е л ю т о, А.А. Биологические аспекты возделывания люцерны посевной в Беларуси / А.А. Шелюто. Горки, 1997. 126 с.
3. Ш е л ю т о, Б.В. Применение препаратов микрорастительного взаимодействия и регуляторов роста при возделывании многолетних трав / Б.В. Шелюто [и др.]; Минск: Право и экономика, 2005. 145 с.

УДК 635.64.012.

КУЗЬМЕНКО А.П.

## **СОРТОИСПЫТАНИЕ ТОМАТОВ БЕЛОРУССКОЙ И ЗАРУБЕЖНОЙ СЕЛЕКЦИИ НА ЮГО-ВОСТОКЕ БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ**

*Научный руководитель – ЛЕБЕДЕВ Н.А. – кандидат с.-х. наук, доцент  
УО «Мозырский государственный педагогический университет  
им. И.П. Шамякина,  
Мозырь, Республика Беларусь*

**Введение.** Современные технологии выращивания томатов предусматривают использование сортов и гибридов, обладающих высокой урожайностью, холодостойкостью, скороспелостью, устойчивостью к болезням и вредителям. Перед массовым внедрением новых сортов в практику необходимо проведение сравнительных испытаний по урожайности, устойчивости к вредителям и болезням и другим хозяйственно ценным показателям в определенных почвенно-климатических условиях. В этой связи целью работы стала сравнительная оценка продуктивности сортов и гибридов томатов в почвенно-климатических условиях юго-востока Белорусского Полесья.

**Материалы и методика.** Опыты проведены в вегетационные периоды 2008-2009 гг. в условиях ГСУП «Мозырская сортоиспытательная станция». Почва опытного участка дерново-подзолистая, рельеф и микрорельеф выровненный, глубина пахотного слоя – 20-22 см, содержание гумуса в почве – 1,7%,  $pH_{kcl}$  почвы – 6,5. Согласно полученным данным содержание в почве  $Cs^{137}$  составляет 81,8±4,05 Бк/кг,  $Sr^{90}$  – 38,7±20,95 Бк/кг соответственно.

Опыт закладывался в четырехкратной повторности. Размер делянки: ширина – 2,1 м; длина посевная – 8 м; учетная – 4,8 м. Площадь питания – 70х40 см. Предшественником в 2007 г. служили бобовые, в 2008 г. – морковь.

Для сравнительной характеристики сортов и гибридов определяли урожайность, показатели дегустационной оценки. Также было проведено определение накопления в плодах радионуклидов  $Cs^{137}$  и  $Sr^{90}$ . При дегустационной оценке (в баллах) учитывались вкусовые качества, мясистость, внешний вид, состояние кожуры. Отбор проб почвы и плодов томатов для определения содержания радионуклидов осуществлены в соответствии с ГОСТ 28168-89 и СТБ 1054-98. Определение  $Cs^{137}$  и  $Sr^{90}$  проведено на гамма-бета-спектрометре типа МКС – АТ1315 в научно-исследовательской лаборатории биологического фа-

культета УО МГПУ им. И.П. Шамякина в соответствии МВИ.МН 1181-2007.

Исследовались следующие сорта и гибриды: **ранняя группа:** Адапт F<sub>1</sub> (РБ), Дебют F<sub>1</sub> (Нидерланды), Медина F<sub>1</sub> (Франция); **поздняя группа:** Капля F<sub>1</sub> (РБ), Сторадж F<sub>1</sub> (РБ), Эллис F<sub>1</sub> (РБ). Сортообразцы изучались в сравнении с соответствующими стандартами по спелости: **Доходный** (РБ) – ранняя группа; **Превосходный** (РБ) – поздняя группа.

**Обсуждение результатов.** Результаты исследований приведены в табл.1 и 2.

Таблица 1. Урожайность сортов и гибридов томатов в сортоиспытании в 2008-2009 гг.

Сорт/гибрид	Урожайность (ц/га)					
	2008			2009		
	X	m <sub>x</sub>	Cv	X	m <sub>x</sub>	Cv
<b>ранняя группа</b>						
<b>Доходный</b>	702	19,5	6,8	700	27,14	7,8
<i>Адапт</i>	830**	8,03	1,9	788	30,8	7,8
<i>Дебют</i>	936**	17,2	3,7	890*	22,2	5,0
<i>Медина</i>	930**	30,3	6,6	905**	19,8	4,4
<b>поздняя группа</b>						
<b>Превосходный<sub>к</sub></b>	700	24,4	7,0	766	19,4	5,1
<i>Капля</i>	660	5,1	1,5	707	16,7	5,6
<i>Сторадж</i>	950*	36,6	7,7	844*	14,3	3,4
<i>Эллис</i>	608*	15,3	5,1	818	28,9	7,1

Примечание: **жирным шрифтом выделен стандарт**; *курсивом отмечены гибриды*; X – среднее значение; m<sub>x</sub> – ошибка средней; Cv – коэффициент вариации, \* – P<0,05, \*\* – P<0,01

Как видно из табл.1 по результатам 2008 г. в ранней группе все испытываемые гибриды (Адапт, Дебют, Медина) превзошли по урожайности стандарт (сорт Доходный) при P<0,01. Наибольшая урожайность в этой группе отмечена для гибрида Дебют (Нидерланды) – 936 ц/га, что на 33,3% выше по сравнению с урожайностью стандарта Доходный (702 ц/га) при P<0,01. В 2009 г. испытываемые гибриды вновь превзошли урожайность стандарта. Причем более высокая урожайность отмечена для гибридов Дебют и Медина – 890 и 905 ц/га соответственно, что на 27,1% (P<0,05) и 29,3% (P<0,01) выше стандарта. В поздней группе как в 2008 г., так и в 2009 гг. наиболее высокая урожайность отмечена для гибрида Сторадж – 950 ц/га и 844 ц/га, что выше урожайности стандарта (сорт Превосходный) на 35,7% и 10,2% соответственно при P<0,05.

Данные дегустационной оценки, представленные в табл.2, свидетельствуют о высоких вкусовых качествах всех испытываемых гибридов.

Таблица 2. Показатели дегустационной оценки и содержания радионуклидов томатов в 2009 гт.

Образец	Дегустационная оценка плодов томатов, балл,					Содержание Cs <sup>137</sup> , Бк/кг A <sub>изм.</sub> ±Δ
	вид	кожура	мясистость	вкус	общ. оценка, балл	
<b>Ранняя группа</b>						
<b>Доходный</b>	5	нежн.	мяс.	4	4,5	5,37±1,84
<i>Адапт</i>	5	нежн.	ср. мяс.	5	5,0	6,59±1,96
<i>Дебют</i>	5	средн.	мяс.	5	5,0	6,23±1,88
<i>Медина</i>	5	нежн.	ср. мяс.	5	5,0	7,59±1,89
<b>Поздняя группа</b>						
<b>Превосходный</b>	4	нежн.	мал. мяс.	4	4,0	6,25±1,85
<i>Капля</i>	4	средн.	ср. мяс.	5	4,5	7,2±1,88
<i>Сторадж</i>	5	средн.	ср. мяс.	5	5,0	8,79±1,92
<i>Элис</i>	4	груб.	мал. мяс.	5	4,5	6,59±1,96

Примечание: **жирным шрифтом выделен стандарт**; *курсивом отмечены гибриды*; ПДК по Cs<sup>137</sup> – 100 (Бк/кг) согласно РДУ-99. мяс.- мясистый; ср. мяст.- средне мясистый ; мал. мяс. – мало мясистый; нежн. – нежная; средн. – средняя; груб.- грубая;

Результаты проведенных исследований по определению содержания Cs<sup>137</sup> показали, что ни в одном из исследованных образцов не обнаружено превышения ПДК по Cs<sup>137</sup>. Вероятнее всего, это обусловлено относительно невысоким содержанием данного радионуклида в почве (81,8±4,05 Бк/кг) и низким природным накоплением Cs<sup>137</sup> томатами. Содержание Sr<sup>90</sup> в плодах томатов практически во всех случаях находилась в пределах ошибки измерения прибора.

**Заключение.** По итогам сортоиспытания томатов в 2008-2009 гт. в условиях ГСУП «Мозырская сортоиспытательная станция» по комплексу показателей следует отметить как лучшие из ранней группы гибриды Дебют и Медина, из поздней группы – гибрид Сторадж.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Д о с п е х о в, В.А. Методика полевого опыта / В.А. Доспехов. М.: Колос, 1985, 416 с.

У Д К 631.51:631.151.2:631/635 (476)

КУЯНИЧЕНКО В.Н.

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КОМБИНИРОВАННОЙ  
ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В ИНТЕНСИВНОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ  
БЕЛАРУСИ**

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

Рыночная экономика диктует жесткие требования к производству высококачественной, конкурентоспособной сельскохозяйственной продукции, поэтому ресурсосберегающие и экологически чистые агротехнологии приобретают особое значение.

Система основной обработки почвы – основополагающее звено современных адаптивно-ландшафтных систем земледелия.

В Республике Беларусь распространена система отвальной обработки почвы, базирующаяся на ежегодной вспашке. Большая энергоемкость этой системы не всегда позволяет применять ее в рекомендованном классическом варианте (вспашка с предварительным лущением либо дискованием почвы). Как правило, на практике отвальная обработка в различных вариантах, обусловленных экономическими возможностями хозяйств далека от классического, и поэтому не решает поставленных перед ней задач.

Ежегодная вспашка в традиционном варианте, особенно в весенний период, приводит к сильной аэрации почвы и ускорению процесса минерализации гумуса. В результате почва деградирует: структура ее разрушается, почва распыляется, после обработки быстрее переуплотняется и требует еще большего механического воздействия. Такая почва сильнее подвергается эрозии.

Большая энергоемкость системы основной обработки почвы, базирующаяся на ежегодной вспашке, не позволяет большинству хозяйств провести ее под ранние культуры на всей площади осенью. В результате на больших площадях вспашка переносится на весну, следствием чего становится запоздание со сроками сева, усиление засоренности полей, ухудшение условий роста и развития растений, неполноценное формирования урожая [3].

В нынешних условиях мирового экономического кризиса и обеспечении продовольственной безопасности страны необходим поиск более экономически и технологически оправданных технологий производства продукции растениеводства.

Однако применение только минимальной и нулевой обработки почвы не решит данную проблему, так как в ряде исследований, проведенных на дерново-подзолистых почвах, уже на 5-7 год после минимальной обработки отмечается снижения урожайности возделываемых культур [2]. Устранить это негативное явления можно путем проведения комбинированной обработки, включающей вспашку и безотвальную обработку, чередуемых в севообороте с учетом биологических особенностей возделываемых культур и их реакции на минимальные обработки. Продуктивность пашни в этом случае находится на уровне ежегодной отвальной вспашки или превосходит ее за счет проведения обработки почвы в более ранние оптимальные сроки [2,7].

Под зерновые культуры, отвальная вспашка нужна далеко не всегда, и ее успешно можно заменить безотвальной обработкой. В тоже время, следует отметить, что на почвах, которые быстро уплотняются и заплывают, при возделываний сахарной свеклы и картофеля минимальная обработка почвы приводит к снижению урожая. В таких случаях под эти культуры необходима вспашка [12]. Плуг необходим также для распахки многолетних трав и залежи [8]. Роль отвальной вспашки возрастает на сильно засоренных почвах, особенно в дождливые годы [5].

Поэтому главными условиями, определяющими выбор способа обработки, являются:

- разновидность почвы и ее механический состав, мощность гумусового горизонта, плотность сложения, структурные качества;
- количество выпадающих осадков и их распределение;
- рельеф, лесистость и облесенность территории;
- виды и количество сорных растений;
- предшественник и возделываемая культура [1].

Исследования, проведенные в Нечерноземной зоне России на дерново-подзолистых легкосуглинистых и супесчаных почвах, свидетельствуют, что в 7-8 полном севообороте вспашку можно проводить два раза за ротацию, после многолетних трав и при заделке органических удобрений. При вспашке один раз в 4 года большая часть семян сорняков, заделывается вглубь почвы на такой длительный период, теряет всхожесть. Благодаря этому во время вспашки на поверхность выносятся более чистый от сорняков почвенный слой, что создает благоприятные условия для формирования урожая. Исследованиями также установлено, что на дерново-подзолистой почве вспашка с предварительным лушением, проводимая 1 раз в 4 года с последующей в течении трех лет мелкой и безотвальной обработками, не привела к усиле-

нию пораженности растений бактериальными и ржавчинными заболеваниями и достоверному изменению урожайности возделываемых культур [9]. Это убедительно свидетельствует о целесообразности разумного сочетания отвальных и безотвальных глубоких и мелких приемов обработки почвы [10, 11].

Комбинирования отвальной обработки почвы и минимальной благоприятно сказывается на накоплении гумуса в почве и повышении устойчивости почвы к эрозионным процессам. Весомым аргументом также является уменьшение потребности хозяйств в почвообрабатывающей технике [2].

Сравнительную оценку традиционной технологии возделывания озимых зерновых культур, включающей вспашку с последующим использованием однооперационных почвообрабатывающих орудий, и новой технологии, основанной на проведении прямого посева с использованием комбинированного почвообрабатывающе-посевого агрегата с пассивными рабочими органами Rapid A 400S, проводили в центральной части республики на высококультуренной дерново-подзолистой почве. Предшественником был ячмень. После его уборки и отрастания сорняков применяли раундап (5 л/га). Установлено, что при высоком уровне агротехники, предусматривающем осеннее применения гербицидов, защиту посевов фунгицидами от снежной плесени, корневых гнилей и листовых болезней, а также повышенный уровень азотного питания ( $N_{120}$ ), прямой посев обеспечил получение урожайности зерна 53,7 ц/га при затратах дизельного топлива 9,5 кг/га. При традиционной технологии урожайность составила 55,0 ц/га, а затраты топлива на обработку почвы и посев – 41,2 кг/га. Расчеты показывают, что стоимость недобора зерна при прямом посеве составляет 14,4 долл/га, а экономия топлива – 29,1 долл/га. Этот экономический эффект с учетом дополнительных затрат на уборку, транспортировку и доработку урожая составил 21,3 долл/га [4].

Выводы. В решении проблемы повышения эффективности и природоохранности земледелия важная роль принадлежит совершенствованию обработки почвы при возделывании сельскохозяйственных культур. Используемая в настоящее время в хозяйствах республики интенсивная обработка почвы, основанная на ежегодной вспашке и применении однооперационных орудий, является высокзатратной и влечет за собой такие негативные последствия как деградация гумуса, обесструктуривание, декарбонизация, несбалансированность агрономически значимых химических и физических свойств, потеря биогенности почвы, продуктивной влаги и т.д. Поэтому целью выбора способа обработки должна быть не максимальная урожайность любой це-

ной, а минимальные затраты на единицу произведенной продукции с наибольшим экономическим эффектом и сохранением плодородия почвы. Добиться этого можно за счет минимализации основной обработки и применения комбинированных машин и орудий, способных совмещать две и более технологических операций.

В современном земледелии наряду с отвальной существует также безотвальная, мелкая и нулевая обработка почвы. Считается общепризнанным, что наибольший эффект от минимализации обработки достигается на окультуренных почвах, равновесная плотность которых близка к оптимальной, для возделывания большинства полевых культур. Минимальная обработка почвы не может в равной степени использоваться под все без исключения культуры, которые существенно различаются по требованиям к плотности почвы. Кроме того, необходимо учитывать, что уменьшение интенсивности механической обработки, как правило, влечет за собой увеличение засоренности посевов и способствует возрастанию дефицита азота в почве, причем эти закономерности усиливаются с увеличением увлажненности по мере продвижения с юга на север. Следовательно, минимализация обработки почвы реализуема лишь в строго определенных условиях. Она возможна при достаточной обеспеченности хозяйств соответствующей техникой, удобрениями, пестицидами в оптимальных севооборотах при высокой культуре земледелия.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Казаков, Г.И. Почвозащитная обработка почвы в Среднем Поволжье / Г.И. Казаков В.А. Корчагин // Земледелие – 2009. №1. С. 26-27
2. Шарков, И.Н. Минимизация обработки и ее влияния на плодородия почвы / И.Н. Шарков // Земледелие – 2009. №3. С. 24-27.
3. Смирнов, Б.А. Технология поверхностно-отвальной обработки дерново-подзолистых почв / Б.А. Смирнов // Земледелие – 2009. №5. С. 25-27.
4. Булавин, Н.А. Минимальная обработка почвы при возделывании тритикале / Л.А. Булавин, Т.М. Булавина, А.П. Гвоздов, С.С. Небышинец // Современные технологии сельскохозяйственного производства: мат. Межд. науч.-практ. конф. / УО «ГТАУ». Гродно, 2009. С. 163-164.
5. Булгакова, А. Пахать или не пахать? Западноевропейский подход в выборе технологии и техники почвообработки / А. Булгакова // Белорусское сельское хозяйство. 2005. №3. С. 40-42.
6. Вострухин, В.М. Система основной обработки почвы в севообороте / Н.П. Вострухин // Земляробства і ахова раслін. 2009. №3. С. 12-17.
7. Гвоздов, А.П. Элементы энергосберегающей основной и предпосевной обработки почвы под яровые зерновые / А.П. Гвоздов, Н.Е. Мурашко, Д.Г. Симченко // Земляробства і ахова раслін. 2006. №2. С. 11-12.
8. Кирюшин, В.И. Минимизация обработки почвы: итоги дискуссии / В.И. Кирюшин // Земледелие. 2007. №4. С. 28-30.

9. К о ч е в ы х, М.Ю. Пораженность фитопатогенными организмами полевых культур при поверхностно-отвальной обработке почвы и применении удобрений / М.Ю. Кочевых, М.П. Шаталов и др. // Совершенствование технологий возделывания сельскохозяйственных культур: материалы междунар. науч.-практ. конф. Ч.1. Ярославль, 2005. С. 35-42.

10. М а к а р о в, И.П. Как решаются проблемы обработки почвы? / И.П. Макаров, А.Я. Рассадин // Земледелие. 2002. №2. С. 16-17.

11. С д о б н и к о в, С.С. Обработка почвы и питание растений / С.С. Сдобников // Земледелие. 1980. №8. С. 18-21.

12. С п и р и д о н о в, Ю.Я. «Подводные камни» минималки / Ю.Я. Спиридонов // Поле Августа. 2006. №1. С. 8-9.

УДК 633.2/.3.033(254)

ЛОГАН И.Н.

## **ДИНАМИКА БОТАНИЧЕСКОГО СОСТАВА ТРАВСТОЕВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

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

**Введение.** Ботанический состав травостоев, сформированных различными биологическими группами, видами и сортами трав, является важной характеристикой качества пастбищного корма. Наличие ценных в кормовом значении злаковых и бобовых трав позволяет оптимизировать пастбищный корм по белково-углеводному комплексу и обеспечить физиологические потребности животных в аминокислотах и сахарах.

Ботанический состав в течение пастбищного сезона подвергается сильным изменениям. Как правило, во вторую половину лета сильно угнетаются травы влаголюбивые, которые развивают мелкую корневую систему [1]. Учитывая, что в состав разноспелых пастбищных травосмесей включаются различные виды трав, относящиеся к различным ботаническим группам, важным вопросом является проследить динамику ботанического состава травостоя, что позволяет выявить наиболее устойчивые виды трав и продуктивные травосмеси для их дальнейшего использования в производстве.

Между тем, сам выпас скота – мощный фактор воздействия на формирование растительного покрова пастбищ. В процессе пастбы изменяются объемная масса, вводно-воздушные свойства, пищевой и температурный режим верхнего слоя почвы пастбищ, меняется видовой состав травостоя, «ассортимент» микроорганизмов, населяющих почву и принимающих непосредственное участие в процессах разложения и синтеза органического вещества [2, 3].

Большинство исследователей в качестве установленного факта сообщают об изменении флористического состава пастбищ под влиянием пастбы. Приводятся факты, что крупный рогатый скот вначале поедает высокорослые растения, освобождая место для низкорослого травостоя с приземным расположением листьев [4, 5].

В связи с этим нами была поставлена **задача исследований** – изучить закономерности динамики ботанического состава травостоев под влиянием системы комбинированного переменного использования для обоснования устойчивости отдельных компонентов лугового агроценоза на протяжении всего периода использования.

**Результаты исследований.** К пятому году жизни в ботаническом составе травостоев имели место значительные изменения. Так, при постоянном пастбищном использовании из раннеспелой №2 и позднеспелой №5 бобово-злаковых травосмесей полностью выпал клевер луговой. В среднеспелых №3, 4 и позднеспелой №5 травосмесях возросла доля в урожае клевера ползучего (на 16,5-28,3% выше по сравнению с 2007 годом).

**Ботанический состав травостоев, 2008 г.**

Травосмеси	Циклы стравливания и укусы	Удельный вес в урожае, %									
		Бобовые			Злаковые						
		клевер луговой	клевер ползучий	ежаборная	рай-грас пастбищный	овсяница луговая	тимофеевка луговая	кост-реп безостый	овсяница красная	мятлик луговой	разнотравье
Пастбищное использование											
Р. зл №1 (контроль)	1. с	-	-	34,5	-	-	-	-	55,9	-	9,6
	5. с	-	-	30,2	-	-	-	-	59,9	-	9,9
Р. б/зл №2	1. с	-	-	46,3	-	-	-	-	-	46,7	7,0
	5. с	-	-	40,3	-	-	-	-	-	52,1	7,6
С. б/зл №3	1. с	-	36,8	-	29,3	10,2	-	-	-	18,1	5,6
	5. с	-	42,2	-	33,9	5,1	-	-	-	12,6	6,2
С. б/зл №4	1. с	-	38,1	-	30,3	9,9	-	-	-	17,5	4,2
	5. с	-	46,5	-	35,2	2,4	-	-	-	10,9	5,0
П. б/зл №5	1. с	-	39,2	-	-	-	6,9	10,5	39,5	-	3,9
	5. с	-	49,8	-	-	-	-	-	45,9	-	4,3
Пастбищно-сенокосное использование в течение сезона											
Р. зл №1 (контроль)	1. с	-	-	51,8	-	-	-	-	44,1	-	4,1
	4. ук	-	-	58,9	-	-	-	-	38,3	-	2,8
Р. б/зл №2	1. с	18,2	-	48,0	-	-	-	-	-	29,3	4,5
	4. ук	22,1	-	56,6	-	-	-	-	-	17,5	3,8
С. б/зл №3	1. с	-	29,2	-	34,1	15,6	5,0	-	-	12,7	3,4
	4. ук	-	34,2	-	37,6	9,9	-	-	-	15,3	3,0
С. б/зл №4	1. с	-	25,6	-	33,0	13,6	8,7	-	-	15,3	3,8
	4. ук	-	36,3	-	38,7	7,3	-	-	-	14,5	3,2
П. б/зл №5	1. с	-	30,2	-	-	-	14,3	13,9	38,1	-	3,5
	4. ук	-	36,1	-	-	-	6,7	9,8	44,4	-	3,0

Отмечено значительное снижение верховых и полуверховых злаковых трав. Практически полностью выпала из травосмесей тимофеевка луговая. Содержание овсяницы луговой находилось на уровне 6,2-7,6%, что ниже по сравнению с 2007 годом на 7,3-17,8%.

Вместе с тем возросло содержание низовых злаков: мятлика лугового по сравнению с 2007 годом в среднем по травосмесям на 6,3-12,4%, овсяницы красной на 4,7-12,4%.

Переменное в течение сезона использование травостоев позволило сохранить долевое участие в урожае клевера лугового. По сравнению с постоянным пастбищным его удельный вес был выше на 20,2%.

К пятому году жизни в травостоях содержится большее количество верховых и полуверховых злаков (по сравнению с постоянным пастбищным использованием у раннеспелой злаковой травосмеси на 23,0%, у раннеспелой бобово-злаковой на 12,1%, у среднеспелых бобово-злаковых на 7,1-8,7% и позднеспелой бобово-злаковой – на 13,7%).

Таким образом, исследования показали, что комбинированное использование разноспелых травосмесей в среднем за четыре года по сравнению с постоянным пастбищным использованием способствует увеличению удельного веса в урожае верховых и полуверховых злаковых трав на 12,7% и клевера лугового – на 20,2%, приводит к снижению содержания низовых злаковых видов – на 14,5%.

Комбинированное использование травостоев способствует снижению удельного веса несеяных видов – растений из группы разнотравья и малоценных дикорастущих видов злаковых трав в 1,3-3,0 раза.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кормопроизводство: учеб. пособие / А.А. Шелюто [и др.]; под ред. А.А. Шелюто. Минск: УП «Технопринт». 2004. 268 с.
2. Стрелков, В.Г. Поверхностное улучшение луговых угодий путем подсева в дернину многолетних бобовых трав / В.Г. Стрелков, Ю.В. Алехина // Кормопроизводство: проблемы и пути их решения. Мн., 1997. С. 65-69.
3. Klapp, E. Wiesen und weiden / E. Klapp // 4. Aufl. Verlag P. Parey. Hamburg, 1971. 620 s.
4. Каджюлис, С. Культурные пастбища – основа летнего кормления молочного скота на разных почвах Литовской ССР / С. Каджюлис // Рациональная организация летнего кормления крупного рогатого скота. Таллин, 1985. С. 77–81.
5. Мееровский, А.С. Создание и рациональное использование пастбищ / А.С. Мееровский, Н.Ф. Башлаков, Д.С. Пятница / БелНИИМил. Минск, 1998. 178 с.

УДК 634.1:631.546.1

ЛУГОВЦОВ А.Н.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ КАРЛИКОВЫХ БЕЗОПОРНЫХ САДОВ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

*Научный руководитель – БРУЙЛО А.С. – кандидат с.-х. наук, доцент  
УО «Гродненский государственный аграрный университет»,  
Гродно, Республика Беларусь*

**Введение:** В развитых странах садоводство в последнее время практически полностью переведено на слаборослые клоновые подвои, позволившие сократить площади под садами и увеличить валовое производство плодов [3]. Однако, промышленное садоводство в РБ, на данном этапе, ведется экстенсивным путем на сильнорослых семенных подвоях и только 12-15 % от общей площади садов - сады интенсивного типа. Проведенные исследования показали, что в таких садах плодоношение наступает на 3-4 год после посадки, что в 2-2,5 раза ускоряет возврат капитальных вложений, а продуктивность сада увеличивается в 1,5-2 раза; трудовые затраты на производство уменьшаются; сокращается расход пестицидов и минеральных удобрений; ускоряется обновление технологий и сортимента в связи с изменяющимися требованиями [1, 2].

**Методика:** Для выявления и разработки наиболее целесообразной технологии создания карликового сада без шпалерной и коловой опоры (в зависимости от сортовых особенностей), были разработаны две схемы опытов:

### **Схема опыта: I (сорт Имрус):**

1. Шпалерная опора, схема посадки - 3,5x1,25 (первый контроль);
2. Кодовая опора, схема посадки - 3,5x1,25 (второй контроль);
3. «Белорусский шатер» (автор М.И. Сухоцкий), схема посадки 3,5+0,7x2+1.

### **Схема опыта: II (сорт Синап Орловский):**

1. «Белорусский шатер» (автор М.И. Сухоцкий), схема - 3,5+0,7x2+1;
2. «Белорусский четырехугольник» (автор М.И. Сухоцкий), схема - 3,5+0,5x2+1;
3. «Крымский треугольник», схема посадки - 3,5x 0,7-0,7+0,7.

В процессе разработки технологии закладки и создания карликового сада без шпалерных и коловых опор проводились учеты и биометрические измерения. Измерение утолщения штамба, проводилось на высоте 15...20 см от поверхности почвы - весной (3 декада марта) и

поздней осенью (1 декада октября) с определением разности между этими замерами. Число побегов на одном дереве, среднюю длину однолетних приростов, суммарный прирост определяли в период затухания линейного роста - начала одревеснения побегов (2-3 декады июля). Число завязей определяли в момент формирования - начала роста завязей (1-3 декады мая), количество плодов на растении - перед их уборкой (2-3 декады сентября). Средняя масса одного плода определялась в момент уборки [4].

**Результаты исследований:** На протяжении (2007-2008 гг.) за деревьями проводились соответствующие биометрические учёт, полученные данные представлены в табл. 1.

Таблица 1. Биометрические показатели роста деревьев яблони сорта Имрус в зависимости от типа карликового сада (I опыт)

№ п/п	Вариант опыта	Диаметр штамба, см		Число приростов на 1 дерево, шт.		Средняя длина 1 прироста, см		Суммарный прирост побегов на 1 дерево, м	
		2007г.	2008г.	2007г.	2008г.	2007г.	2008г.	2007г.	2008г.
1.	Шпалерная опора	4,9	5,2	17,6	24,7	36,6	37,5	6,4	9,3
2.	Коловая опора	4,6	4,9	15,4	23,2	35,9	36,1	5,5	8,4
3.	«Белорусский шатёр»	5,2	5,4	25,9	30,5	42,4	44,3	11,0	13,5
4.	В среднем по опыту	4,9	5,2	19,6	26,1	38,3	39,3	7,6	10,4
НСР 05		0,4	0,5			5,2	4,9		

Из данных табл.1 видно, что наивысшим диаметр стволика оказался у деревьев в варианте опыта «Белорусский шатёр», несколько меньше - у деревьев на шпалерной и коловой опорах. Наибольшее число приростов на 1 дерево было у экспериментальных деревьев, формируемых по схеме «Белорусский шатёр», меньше на шпалерной и на коловой опорах.

Наибольшей длина однолетнего прироста оказалась в варианте опыта «Белорусский шатёр», в двух других вариантах эти показатели примерно сопоставимы.

На протяжении учетного периода за деревьями в вариантах этого опыта проводились учёт по определению продуктивно-урожайных показателей. Данные по влиянию разрабатываемой технологии создания карликовых садов на продуктивно-урожайные показатели деревьев сорта Имрус представлены в табл.2.

Наивысшая продуктивность получена у деревьев на шпалерной опоре, несколько меньше - на коловой опоре, а наименьшая у деревьев, формируемых по типу «Белорусский шатёр». Однако наивысшей урожайность оказалась в варианте опыта «Белорусский шатёр», значительно уступили ему варианты со шпалерной и коловой опорами.

Т а б л и ц а 2. **Продуктивно-урожайные показатели деревьев яблони сорта Имрус в зависимости от типа карликового сада (I опыт)**

№ п/п	Вариант опыта	Сбор плодов				Средняя масса 1 плода, г		Товарность плодов, %	
		1 дерева, кг		1 га, ц		2007г	2008г	2007г	2008г
		2007г	2008г	2007г	2008г				
1.	Шпалерная опора	14,4	15,7	329,2	358,9	159,7	156,2	79,7	82,3
2.	Коловая опора	13,1	14,2	299,5	324,6	157,3	155,4	77,2	80,1
3.	«Белорусский шатёр»	12,9	13,8	429,6	460,0	152,4	153,3	74,3	77,2
4.	В среднем по опыту	13,5	14,6	352,8	381,2	156,5	155,0	77,1	79,9
НСР 05				27,8	41,2				

В опыте II ставилась задача изучить степень «травматического» влияния новых технологий создания карликовых садов на рост и развитие деревьев яблони сорта Синап Орловский (табл.3, 4).

Т а б л и ц а 3. **Биометрические показатели роста деревьев яблони сорта Синап Орловский в зависимости от типа карликового сада (II опыт)**

№ п/п	Вариант опыта	Диаметр штамба, см		Число приростов 1 дерева, шт.		Средняя длина 1 прироста, см		Суммарный прирост побегов на 1 дерево, м	
		2007г	2008г	2007г	2008г	2007г	2008г	2007г	2008г
1.	«Белорусский шатёр»	3,7	3,9	13,6	15,7	41,5	45,6	5,6	7,2
2.	«Белорусский четырехугольник»	4,3	4,2	11,9	14,2	38,9	39,8	4,6	5,7
3.	«Крымский треугольник»	4,4	4,6	11,7	14,0	36,7	37,6	4,3	5,3
4.	В среднем по опыту	4,1	4,2	12,4	14,6	39,0	41,0	4,8	6,1
НСР 05		0,6	0,5			2,7	3,1		

Наименьшим диаметр оказался у экспериментальных деревьев в варианте опыта «Белорусский шатер», в двух других вариантах опыта величина этого показателя оказалась примерно сопоставимой. Иная закономерность отмечена в отношении такого показателя, как длина 1 прироста; наивысшей она оказалась в варианте опыта «Белорусский

шатёр». В других вариантах опыта величина этого показателя оказалась примерно сопоставимой.

Самым низким сбор плодов в расчёте на 1 дерево оказался в варианте опыта «Белорусский четырехугольник», несколько более высоким в варианте опыта «Белорусский шатёр», а наибольшим - в варианте опыта «Крымский треугольник».

Т а б л и ц а 4. Продуктивно-урожайные показатели деревьев яблони сорта Синап Орловский в зависимости от типа карликового сада (II опыт)

Вариант опыта	Сбор плодов				Средняя масса 1 плода, г.		Товарность плодов, %	
	1 дерева, кг		1 га, ц		2007г	2008г	2007	2008
	2007г	2008г	2007г	2008г				
«Белорусский шатёр»	7,5	15,7	250,0	358,9	171,5	156,2	81,2	82,3
«Белорусский четырехугольник»	7,0	14,2	233,3	324,6	173,2	155,4	82,4	80,1
«Крымский треугольник»	8,2	13,8	205,0	460,0	176,1	153,3	83,7	77,2
В среднем по опыту	7,6	14,6	229,4	381,2	173,6	155,0	82,4	79,9
НСР 05			30,5	41,2				

Противоположной оказалась закономерность относительно урожайности (табл.4). Средняя масса плода, как и товарность плодов в вариантах опыта не зависели от типа разрабатываемой технологии создания карликового сада.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ф и с е н к о, А.Н. Низкозатратная технология садов яблони на слаборослых подвоях / А. Н. Фисенко, Е.А. Егоров, В.А. Потапов // Состояние и пути повышения эффективности садоводства Краснодарского края: сб. науч. ст. / Куб. ГАУ; под ред. В.А. Потапова. Краснодар, 1999. С. 52-57.
2. П о т а п о в, В.А. Зимостойкие слаборослые клоновые подвои яблони / В.А. Потапов, А.С. Ульянищев, Н.П. Гладышев // (Ст. науч. тр.) Мичуринск. ГАУ. Мичуринск, 1997. Ч.2: Состояние и проблемы садоводства России. С. 31-35.
3. Плодоводство: учеб. пособие для вузов / В.А. Потапов [и др.] под общ. ред. В.А. Потапова. М: Колос, 2000. 423 с.
4. Учеты, наблюдения, анализы, обработка данных в опытах с плодовыми и ягодными растениями: методические рекомендации / Г.К. Карпенчук [и др.] под общ. ред. Г.К. Карпенчука. Умань: Уманьский с.-х. ин-т. им. А.М. Горького, 1987. 115 с.

УДК 631.531.027: 633.16:581.144,2

МАЛАШЕНКОВА А.С., ПРОХАЦКАЯ М.Ю.

## **ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ПРИЕМОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ХАРАКТЕР РАСПРЕДЕЛЕНИЯ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ У ЯЧМЕНЯ**

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

**Введение.** Ячмень, в силу своих биологических особенностей, является одной из наиболее чувствительных культур к влиянию почвенных условий на развитие его корневой системы. Общеизвестно, что от характера распределения корневой системы в корнеобитаемом слое почвы зависит способность этой культуры 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 (до 85% и более) сосредоточена именно в этом горизонте, что не всегда позволяет в достаточной мере обеспечить растение влагой. Поэтому одним из условий позволяющим 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 проводилось в полевом севообороте кафедры земледелия на опытном поле «Гушково». 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 ( $pH_{kci} = 6,0$ ). Мощность пахотного горизонта 22 см.

В задачу исследований входило определение мощности развития корневой системы у ячменя 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 использовался ячмень сорта Гоннар.

Предшественником ячменя являлась озимая рожь. Вслед за уборкой, которой проводилось лушение жнивья. После массового появления всходов сорняков и падалицы применялся раундап. 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 50м<sup>2</sup>. Отбор образцов для определения интенсивности развития корневой системы осуществляли по фазам развития растений на каждой делянке с 0,25м<sup>2</sup>. 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**

Вариант	Распределение корневой системы в слоях почвы					
	0-20 см		20-50 см		0-50 см	
	ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%
1	2	3	4	5	6	7
2008 г						
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	-
2009 г						
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	-

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7
4. Лушение + вспашка 22-24см	14,7	81,8	3,3	18,2	18,0	-
Среднее за 2 года						
1. Лушение + без основной обработки	14,0	87,05	2,1	12,9 5	16,05	-
2. Лушение + дискование 12-14см	14,8	85,65	2,5	14,3 5	17,25	-
3. Лушение + чизелевание 18-20см	14,7	82,85	3,0	17,1 5	17,40	-
4. Лушение + вспашка 22-24см	15,2	81,45	3,5	18,5 5	18,60	-

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 87,1% корней, то в других – этот показатель значительно снижался. Наименьшее значение его отмечалось в вариантах с зяблевой вспашкой и составляло 81,5%. Зато, в подпахотном слое почвы наблюдалась обратная тенденция, т.е. процент содержания корней возрастал с 12,9 до 18,5. 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 16,1 до 18,5 ц/га сухого вещества тем самым, создавая благоприятные условия для развития растений.

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.

УДК 633.112.9”324”:631.811.98

МАСТЕРОВА Е.М.

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ОЗИМОМ ТРИТИКАЛЕ**

*Научный руководитель – ВильдФЛУШ И.Р. – доктор с.-х. наук, профессор УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», Горки, Республика Беларусь*

Каждая культура имеет свой генетический потенциал. Он может быть определен как теоретически оптимальный урожай. На практике влияние климата, патогенов, агротехнические ошибки, отсутствие достаточного освещения, воды, питательных веществ, приводит к тому, что реально получаемый урожай меньше, чем потенциальный. Именно его мы, как правило, и называем стандартным. Чтобы избежать снижения урожайности, необходимо каким-то образом усилить процессы метаболизма, ослабленные действием негативных факторов. Этого можно добиться, стимулируя обменные процессы в растениях с помощью специальных препаратов – стимуляторов роста [1].

Целью настоящей работы было установление влияния регуляторов роста на урожайность и качество озимого тритикале. Исследования проводились 2007-2009 гг. с тритикале сорта Михась на ГСХУ «Горечкая сортоиспытательная станция» Горецкого района Могилевской области. Общая площадь делянки 54 м<sup>2</sup>, учетная 36 м<sup>2</sup>, повторность в опыте – четырехкратная [2].

В опытах применяли мочевины (46% N), суперфосфат двойной гранулированный (46% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), хлористый калий (60% K<sub>2</sub>O), КАС. Обработка растений тритикале регуляторами роста проводилась в начале фазы «выход в трубку» ранцевым опрыскивателем в дозах: эпин – 20 мг/га, моддус – 0,3 л/га, мегафол – 0,5 л/га с 200 л/га воды.

Эпин – препарат на основе эпибрассинолида, который относится к недавно открытому классу природных фитогормонов брассиностероидов. 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.). Отличительной особенностью брассиностероидов является действие на рост и развитие растений в очень малых концентрациях [3].

Моддус – регулятор роста растений для предупреждения полегания зерновых культур и рапса. Механизм действия заключается в ингибировании активности ключевых энзимов в биосинтезе гибберелловой кислоты. Кроме укорочения междоузлий, применение регулятора бла-

гоприятно сказывается на росте корневой системы, утолщении стебля и повышении урожайности.

Мегафол – жидкий биостимулятор, произведенный из растительных аминокислот (28%) с содержанием прогормональных соединений, его компоненты получены путем энзимного гидролиза из высокопротеиновых растительных субстратов. Аминокислоты стимулируют метаболические процессы, усвоение питательных веществ и сами являются готовым энергетическим резервом для биологического процесса роста и развития, также они выполняют транспортные функции по доставке питательных веществ при листовых подкормках [1].

В 2007 году достаточное увлажнение и оптимальный температурный режим позволил нормально развиваться и раскуститься растениям озимого тритикале в осенний период (коэффициент кущения в среднем составил 3,0-3,5). Переход осени к зиме был постепенный, растения прошли закалку. Осенняя вегетация продолжалась 54 дня и закончилась 3 ноября, что является нормой. В зимний период вероятных причин для гибели не наблюдалось, зимовка проходила нормально. С возобновлением вегетации в 2008 году отмечалось поражение снежной плесенью на уровне 15%. По основным фазам вегетации (выход в трубку, начало колошения, период цветения) агроклиматические условия были близки к оптимальным, что способствовало формированию высокого урожая озимого тритикале.

В 2008 году достаточное увлажнение почвы и оптимальный температурный режим способствовали нормальному прохождению фаз «всходы» и «кущение», и в целом развитию растений озимого тритикале в осенний период. Так, среднемесячная температура сентября составила 11,1<sup>0</sup>С, при норме 11,0<sup>0</sup>С, за октябрь 8,3<sup>0</sup>С, при норме 5,2<sup>0</sup>С. Осадки за сентябрь - октябрь также были в норме 55,4 мм и 39,9 соответственно. Переход осени к зиме был постепенный, полное прекращение вегетации наступило 3.11.08. В зимний период вероятных причин для гибели не было, зимовка проходила нормально. С возобновлением вегетации в 2009 году поражение снежной плесенью составило менее 10% - 5%. Весной за III декаду апреля и I декаду мая осадков не выпадало, что вызвало угнетение посевов всех озимых зерновых. В дальнейшем негативным фактором явилось полегание посевов (11.06.09) по причине сильного ливня (27,6 мм осадков за 2-3 часа) с порывистым ветром. Степень полегания составила 2,5 балла. Кроме этого, во время формирования (налива) зерна в июне из-за частых дождей произошло почвенное переуплотнение, и корневая система растений не выполняла своих функций, т. е. произошло нарушение процесса налива зерна, а процесса фотосинтеза было не достаточно для оптимального в 2009 году формирования урожайности.

Применение регуляторов роста значительно повлияло на урожайность зерна озимого тритикале (таблица).

Действие регуляторов роста эпина и моддуса в 2008 году было практически одинаковым и увеличивало урожайность на 1,2-1,9 ц/га. Регулятор роста мегафол показал более высокую эффективность. Так, при его применении прибавка составила в 2008 году 4,3 ц/га.

#### Влияние регуляторов роста на урожайность тритикале

Вариант опыта	Урожайность, ц/га			Прибавка от регуляторов роста
	2008 г.	2009 г.	средняя	
1. N <sub>30+70</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	75,9	62,4	69,2	-
2. N <sub>30+70</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + эпин	77,1	65,3	71,2	+2,0
3. N <sub>30+70</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + моддус	77,9	67,0	72,5	+3,3
4. N <sub>30+70</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + мегафол	80,2	69,8	75,0	+5,8
НСР <sub>05</sub>	0,9	1,2		

Влияние регуляторов роста в 2009 году было несколько выше, что, видимо, связано с более эффективным их действием в стрессовых для растений условиях. Применение эпина повышало урожайность на 2,9 ц/га, моддуса – на 4,6, мегафола – на 7,4 ц/га.

В среднем за два года, наибольшая урожайность зерна достигалась в варианте с внесением мегафола на фоне минеральных удобрений в дозе N<sub>30+70</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> (80,2 ц/га).

На основании полевых опытов по применению регуляторов роста на озимом тритикале сорта Михась в условиях Горецкого района Могилевской области можно сделать следующий вывод: регуляторы роста стабильно повышают урожайность тритикале, а наибольшая прибавка по сравнению с фоном N<sub>30+70</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> получена в варианте с внесением регулятора роста мегафола.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Цыганов, А.Р. Влияние росторегуляторов на урожайность озимой ржи в условиях ИЧУСП «Штоцц Агро-сервис» центральной части Республики Беларусь / А.Р. Цыганов, А.С. Мастеров, Л.П. Штоц // Актуальные проблемы аграрной науки: Мат. межд. юбилейной науч.-практ. конф., посвященной 60-летию РГАТУ им. П.А. Костычева Рязань, 2009. С. 431-433.
2. Найденев, П.Г. Методические указания по организации и проведению полевых опытов с удобрениями / П.Г. Найденев [и др.]. М.: Колос, 1965. 34 с.
3. Вильдфлуш, И.Р. Эффективность комплексного применения минеральных удобрений и новых регуляторов роста при возделывании яровой пшеницы и картофеля на дерново-подзолистой почве / И.Р. Вильдфлуш [и др.]. Агрохимия. № 4, М., 2000. С. 57-62.

УДК 635.64:631.544.2 (476,5)

МАЧУЛЬСКАЯ Е.Г.

## **ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ТОМАТОВ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА НА ОРШАНСКОМ ТЕПЛИЧНОМ КОМБИНАТЕ**

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

Овощи играют большую роль в питании человека. Они содержат в легкоусвояемой форме различные ценные для организма питательные вещества. Значительная роль в производстве овощей, особенно в зимне-весенний период принадлежит защищенному грунту. Защищенный грунт за последние годы перетерпел значительные изменения. Производство овощей на площади 130 га (68 % площади зимних теплиц) переведено на малообъемные технологии, что позволило существенно повысить производство овощей закрытого грунта. Так, если в 2004 году производили 55 тыс. тонн, то в 2008 – 77,5 тыс. тонн. Однако, современные требования к выращиванию овощей в защищенном грунте тесно связаны с резким снижением материальных затрат и более экономичным уходом за растениями при гарантированном высоком количестве и качестве производимой продукции. На сегодняшний день этим требованиям удовлетворяет система малообъемной технологии. Выращивание овощных растений по данной технологии способствует росту урожайности в 1,5 – 1,7 раза, экономии трудозатрат на 250-300 чел./дней на га, снижению расхода воды на 20 – 30 % и уменьшению в 5 – 6 раз расхода субстрата на одно растение.

Целью исследований явилось сравнительное изучение технологии возделывания томатов закрытого грунта по малообъемной гидропонике в сравнении с традиционной технологией возделывания томата. Критерием оценки являлось сравнение урожайности томата различных сортов и гибридов. Исследования проводились на Оршанском тепличном комбинате в течение 2008 – 2009 гг. в условиях капельного полива на гибридах томата F1 «Раиса», «Грейс», «Макарена».

Возделывание томатов малообъемным гидропонным способом производилось с использованием минеральной ваты. 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 дре-

нажной системы. При этом корни растений не выходят за пределы грядки и не связаны с собственным грунтом теплицы. Такие плиты минеральной ваты могут использоваться повторно, в течение 4 лет.

При выращивании томатов используется рассадный метод. Сначала семена высевают в "школку". Контейнеры кассет состоят из специальных ячеек из пенопласта, в которые могут быть вложены пластмассовые вставки. Грунт в ячейках часто используют искусственный, например, вермикулит.

Для ускорения всходов и поддержания влажности «школку» после полива укрывают пленкой, которую снимают сразу после появления первых всходов. Оптимальная температура для прорастания семян составляет +20...+25 °С. Влажность субстрата при этом должна составлять 75 – 80% от наименьшей влагоемкости, относительная влажность воздуха 60 – 65 %, необходима сильная вентиляция.

При появлении всходов включают систему электродосвечивания. Мощность облучения составляет: в школке – 400 Вт/м<sup>2</sup>, продолжительность первые 2 – 3 дня – 24 ч/сутки, затем – 16 ч/сутки; после пикировки – 240 Вт/м<sup>2</sup>, 16 ч/сутки.

Пикировку томата проводят в фазе первого настоящего листа. При пикировке корень укорачивают на треть, что стимулирует образование мочковатой системы. При пикировке сеянцы пересаживают в кубики из минеральной ваты, обтянутые с боков пленкой.

В первой декаде января, т.е. через месяц после посева, рассаду выставляют на постоянное место из рассадного отделения. Но к системе капельного полива растения уже подсоединяют. Примерно за неделю до соединения с матами, во вторую декаду января проводят подвязывание растений рассады к вертикальному шпагату.

В третьей декаде января проводят соединение рассады с матами, т.е. кубики убирают с подставок и ставят на отверстия в матах. Рассада к этому времени должна иметь 7 – 8 листьев и хорошо развитую корневую систему.

После выставления рассады на маты начинают формировать растения. Формируют индетерминантные сорта в один стебель. Для этого два 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). Удаля-

ют листья раз в неделю, не более 2 – 3 листьев за 1 раз. Поливают растения не ранее чем через сутки после удаления листьев.

Когда растения в длину достигнет верхней шпалеры, на нем будет сформировано 8 – 9 кистей. Но рост растения индетерминантных сортов на этом не остановится, растение будет расти дальше.

Есть несколько способов дальнейшего формирования растения, но при малообъемной гидропонике используют следующий: вертикальный шпагат крепится на шпалере с помощью специальных катушек. По мере роста стебель опускают на пленку, на полу. Стебель при этом освобождают от нижних листьев. Поливать растения нужно до последнего сбора - для того, чтобы плоды не подвядали. Это особенно важно на малообъемной культуре.

Определяющим показателем преимущества возделывания томатов закрытого грунта на минеральной вате, перед традиционным способом является урожайность выращиваемых гибридов (таблица.)

**Урожайность томатов при традиционной и малообъемной технологиях возделывания**

Гибриды томата	Урожайность, кг/м <sup>2</sup>		Прибавка урожая	
	традиционная культура	малообъемная культура	кг/м <sup>2</sup>	%
F1 «Раиса»	27,2	46,3	19,1	41,2
F1 «Грейс»	26,5	40,7	14,2	34,8
F1 «Макарена»	22,3	36,7	14,4	39,2

Так, возделывание томатов по технологии малообъемной гидропонике с использованием минеральной ваты позволило увеличить урожайность почти в 1,5 – 1,7 раза. Например гибрид F1 «Раиса» при традиционной культуре возделывания имел урожайность 27,2 кг/м<sup>2</sup>, при возделывании на малообъемной культуре, прибавка урожая составила 41,2%. Увеличение урожайности на 14,2 – 14,4 кг/м<sup>2</sup> было отмечено и у гибридов томата Грейс и Макарена.

Таким образом, изучение малообъемной технологии возделывания томатов на Оршанском тепличном комбинате показало преимущества данного способа в сравнении с традиционной технологией. Благодаря ее использованию урожайность выросла более чем вдвое, и сейчас собирают с каждого квадратного метра до 40 кг томатов и по этому показателю вплотную приблизились к уровню ведущих производителей Западной Европы. Точное исполнение технологии позволяет повысить урожайность с единицы площади в 1,5 раза. Данная технология характеризуется высокой степенью автоматизации и экологической чистоты

процесса выращивания; большой производительностью, дающей 30–47 кг продукции с 1 кв. м площади (по 3 сбора урожая томатов в неделю в течение всего года); более низкой трудоемкостью по сравнению с другими технологиями. При этом достигаются экологическая чистота, высокие вкусовые качества и прекрасный товарный вид продукции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. С т е п у р к о, М.Ф. Влияние состава субстрата на выращивание томата в мало-объемной культуре в пленочных теплицах/ М.Ф. Степурко, Г.Л. Титко, Н.А. Клещук. Научно-практический журнал «Земляробства і ахова раслін» №3. 2004. С.44.
2. С т е п у р к о, М.Ф. Технология выращивания огурца и томата на шпалере в открытом грунте / М.Ф. Степурко [и др.]. Научно-практический журнал «Земляробства і ахова раслін» №5. 2003. 40 – 41 с.
3. А у т к о, А.А. Инновационное обеспечение развития и эффективного функционирования тепличного хозяйства/ А.А. Аутко, Г.М. Ганущ, А.Г. Кабков. Научно-практический журнал «Земляробства і ахова раслін» №4. 2007. 6 – 9 с.

УДК 633.1"324":631.1.004.12:631.84

НЕКРАШЕВИЧ Т.В.

## **КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ АЗОТНОГО ПИТАНИЯ**

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

Одним из многочисленных факторов получения наибольшей урожайности для конкретных почвенно-климатических условий является создание оптимального уровня азотного питания.

Каждый элемент в определённой мере участвует в обмене веществ, следовательно, физиологически влияет на процессы развития и накопления питательных веществ. Удобрения приводят к активному росту, повышению продуктивности растений. Эффективность удобрений зависит от конкретных условий применения. Отсюда вытекает необходимость дифференциации удобрений по их видам, дозам, соотношениям, срокам и способам внесения.

Применение азотных удобрений позволяет управлять процессами кушения и редукции, формировать оптимальную структуру и продуктивность агроценозов, значительно повышать качество зерна и более рационально их использовать. Подкормки посевов озимых зерновых культур азотом способствуют более быстрому отрастанию растений, активизируют протекание в них физиологических процессов, что ускоряет кушение, формирование колоса и повышает величину урожая и его качество.

Как показывают многочисленные результаты исследований и наблюдений, система внесения азотных удобрений озимых зерновых культур построена на применении подкормок: первая – ранневесенняя (регенеративная), применяемая после перезимовки посевов, которая приходится на фазу кушения; вторая – продуктивная – в период конец кушения-начало выхода в трубку; третья – в период колошение-цветение.

Исследования по изучению влияния различных доз и сроков внесения азотных удобрений на качественные показатели зерна озимых зерновых культур проводились в северо-восточной зоне Республики Беларусь. Почвы участка дерново-подзолистые легкосуглинистые, подстилаемые моренным суглинком с глубины более одного метра. Содержание гумуса – 1,6–1,9 %, обменного калия – 140–148 мг/кг почвы, подвижного фосфора – 154–159 мг/кг почвы, кислотность – рН = 5,6–6,5. Агрохимические показатели почвы оказали определённое влияние

на разработку системы азотных удобрений и сроков их внесения. Объектами исследований были районированные сорта озимых пшеницы (Капылянка, Былина) и тритикале (Михась, Мара).

Внесение азотных удобрений проводилось в разные сроки в следующих дозах:  $N_{60}$ ,  $N_{90}$ ,  $N_{120}$ ,  $N_{150}$  – весной в фазе кущения;  $N_{60}$  весной в фазе кущения +  $N_{60}$  в начале фазы выход в трубку;  $N_{60}$  весной в фазе кущения +  $N_{60}$  в начале фазы выход в трубку +  $N_{30}$  в фазе колошения. Изучение влияния различных сроков и доз азотных удобрений по всем вариантам проводилось на общем фоне  $P_{70}K_{110}$ .

Опыты закладывались в четырехкратной повторности с учетной площадью делянки 25 м<sup>2</sup>.

Метеорологические условия во время проведения исследований различались по годам, как по количеству осадков, так и по уровню среднесуточных температур.

Проведенный анализ химического состава зерна озимых пшеницы и тритикале показал, что увеличение доз азота и внесение их в определенные периоды развития растений способствует повышению содержания сырого белка в зерне. Так у изучаемых сортов озимой пшеницы (Былина, Капылянка) и тритикале (Михась, Мара) с повышением дозы азота от 60 кг/га до 150 кг/га, как при дробном, так и при разовом внесении – увеличивается содержание сырого белка в зерне. У пшеницы данный показатель изменялся с 10,5 % (Капылянка) до 16,7 % (Былина), а у тритикале – с 11,2 до 15,0 % (не зависимо от сорта).

Накопление белка и таких элементов как жир, клетчатка, крахмал находятся в обратной зависимости. Многочисленные экспериментальные данные показывают, что с повышением содержания белка, количество жира, клетчатки, крахмала снижается. При проведении исследованиями в северо-восточной части Беларуси эта закономерность проявлялась недостаточно четко.

Для озимой пшеницы, как культуры зерно которой используется в хлебопечении, немаловажную роль играет такой показатель как содержание клейковины. С увеличением дозы азота содержание клейковины повышается. Так, у сорта Капылянка – с 14,0 % до 26,6 %, Былина – с 18,0 % до 31,2 %.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Возделывание зерновых / Д. Шпаар, А. Постников и др. Москва, «Аграрная наука» НК «Родник», 1998. 334 с.
2. К а с а е в а, К.А. Формирование высокопродуктивных посевов зерновых колосовых культур / К.А. Касаева. Обзорная информация. М., 1986. 55 с.
3. К у л а к о в с к а я, Т.Н. Почвенно-агрохимические основы получения высоких урожаев / Т. Н. Кулаковская. Минск, Ураджай, 1978. 272 с.

## Биология и совершенствование агротехники сельскохозяйственных культур

---

---

4. М у х а м е т о в, Э.М. Технология производства и качество продовольственного зерна / М.А., Казанина, Л.К., Тупикова, О.Н., Макаеева. Минск: Дизайн ПРО, 1996. 256 с.

5. С е м е н е н к о, Н.Н. Баланс азота удобрений / Н. Н. Семененко. Земледелие. 1999. № 1. С. 43.

6. С е м е н е н к о, Н.Н. Оптимизация азотного питания озимой пшеницы на основе адаптивной интенсификации / Н. Н. Семененко Вест. Акад. Аграр. наук Республики Беларусь. 1998. № 3. С. 63–65.

УДК 633.88:582.975:631.81.095.337(476.6)  
НИЧИПОРУК А.Г.

## **ВЛИЯНИЕ БОРНОГО МИКРОУДОБРЕНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ВАЛЕРИАНЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ**

*Научные руководители – БРУЙЛО А.С. – кандидат с.-х. наук, доцент*

*МИЛОСТА Г.М. – кандидат с.-х. наук, доцент*

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,  
Гродно, Республика Беларусь

**Введение.** Возделывание валерианы лекарственной (*Valeriana officinalis* L.) в культуре, привело к необходимости проведения комплекса исследований, направленных на изучение отношения этого растения к условиям произрастания, органическим и минеральным удобрениям [2]. Повышение её продуктивности и качества урожая корней и корневищ является необходимым условием при возделывании валерианы. В интенсивной технологии производства валерианы лекарственной особую роль играют микроудобрения, потребность которой в микроэлементах повышается в связи с расширением применения концентрированных макроудобрений. Особую роль имеет применение борных микроудобрений, которые являются важнейшим фактором роста ее урожайности и повышения качества корней и корневищ [1].

**Методика исследований.** Полевые опыты закладывались в 2005-2007 гг. на дерново-подзолистой супесчаной почве в условиях УО СПК «Путришки» Гродненского района. Агрохимические показатели пахотного слоя почвы (в среднем за три года):  $pH_{KCl} - 6,1$ , гумус – 1,9-2,0 %,  $P_2O_5 - 198$  и  $K_2O - 202$  мг/кг почвы, содержание водорастворимого бора – 0,51 мг/кг.

Закладка опыта проводилась по следующей схеме:

1. Без удобрений;
2. Фон (60 т/га орг. уд. +  $N_{90}P_{90}K_{120}$ );
3. Фон +  $V_{(0,025+0,025+0,025)}$ ;
4. Фон +  $V_{(0,05+0,05+0,05)}$ ;
5. Фон +  $V_{(0,075+0,075+0,075)}$ ;
6. Фон +  $V_{(0,5 \text{ в почв})}$ ;
7. Фон +  $V_{(1,0 \text{ в почв})}$ ;
8. Фон +  $V_{(1,5 \text{ в почв})}$ ;
9. Фон +  $V_{(2,0 \text{ в почв})}$ .

Борное удобрение вносилось в форме борной кислоты по вегетирующим растениям путем трехкратной некорневой подкормки и непосредственно в почву, однократно. Повторность в опытах – 4-х кратная.

Общая площадь делянки –  $35\text{ м}^2$  (10,0 x 3,5), учетная – 16,8 (8,0 x 2,1)  $\text{ м}^2$ .

**Цель исследований:** Установить зависимость урожайности, качества и показателей структуры урожая корней и корневищ валерианы лекарственной от применения борного микроудобрения, вносимого в различных дозах в некорневые подкормки и в почву.

**Результаты исследований.** В варианте без удобрений урожайность корней и корневищ валерианы лекарственной составила, в среднем, 7,6 ц/га. Внесение в почву 60 т/га органических удобрений и минеральных в дозе  $\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{120}$  повысило урожайность корней и корневищ валерианы лекарственной до 20,5 ц/га. Оптимальной нормой бора при некорневой подкормке является внесение  $\text{B}_{(0,05+0,05+0,05)}$  на фоне органических и минеральных удобрений (Фон – 60 т/га орг. уд. +  $\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{120}$ ). При внесении бора в почву оптимальным следует считать вариант 8 с внесением 1,5 кг/га бора в почву на фоне органических и минеральных удобрений. Внесение бора в виде некорневой подкормки по вегетирующим растениям –  $\text{B}_{(0,050+0,050+0,050)}$  или в почву –  $\text{B}_{1,5}$  кг/га равноценно по их влиянию на урожайность корней и корневищ (23,0-23,3 ц/га).

Сбор листовой массы в варианте без удобрений составил 8,4 ц/га. Этот показатель заметно возрастал при внесении органических и минеральных удобрений до 24,5 ц/га. Максимальный сбор листовой массы получен при внесении бора в виде некорневой подкормки в дозе  $\text{B}_{(0,05+0,05+0,05)}$  и составил 28,8 ц/га, а при почвенном внесении –  $\text{B}_{(0,05+0,05+0,05)}$  и составил 29,1 ц/га.

В контрольном варианте (без удобрений) содержание экстрактивных веществ составило 26,9 %. На фоне органических и минеральных удобрений (60 т/га навоза +  $\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{120}$ ) этот показатель практически не изменялся и составил 27,0 %, что обеспечило выход экстрактивных веществ с единицы площади в количестве 5,54 ц/га. Оптимальной нормой внесения бора некорневым способом для получения максимального содержания экстрактивных веществ в корнях и корневищах является –  $\text{B}_{(0,050+0,050+0,050)}$ .

Таким образом, внесение бора в виде некорневой подкормки по вегетирующим растениям валерианы в норме –  $\text{B}_{(0,050+0,050+0,050)}$  или в почву –  $\text{B}_{1,5}$  кг/га равноценно по их влиянию на урожайность (23,0-23,3 ц/га) и содержание экстрактивных веществ (27,8-27,9 %) в корнях и корневищах (варианты 3 и 8). Соответственно, в этих вариантах получен и максимальный сбор экстрактивных веществ с единицы площади (6,36-6,49 ц/га).

Площадь листьев в варианте без удобрений составила 25,6 тыс. м<sup>2</sup>/га. Этот показатель заметно возрастал при внесении органических и минеральных удобрений до 38,1 тыс. м<sup>2</sup>/га. Максимальная площадь листовой поверхности – 44,4-45,2 тыс. м<sup>2</sup>/га получена при внесении бора некорневым способом в дозе В<sub>(0,05+0,05+0,05)</sub>.

В опытах рассчитывалось соотношение листовой массы к массе корней. Установлено, что с увеличением доз бора, вносимого как некорневым способом, так и в почву, возрастает доля листовой массы в структуре урожая. С увеличением доз бора листовая масса и ее площадь растут более высокими темпами, чем масса корневищ и корней, но при достижении оптимальных доз бора (варианты 4 и 8) увеличение доли листовой массы и ее площади замедляется. Под влиянием борного микроудобрения заметно возрастает средняя масса одного корневища и доля листовой массы в структуре урожая.

В производственных условиях, при совмещении некорневой подкормки бором с обработкой валерианы лекарственной против болезней, вредителей или сорной растительности этот способ предпочтителен. В случае внесения бора в форме комплексных удобрений почвенное внесение будет иметь экономическое преимущество.

**Выводы.** Для получения максимальной урожайности корней и корневищ валерианы лекарственной рекомендуется внесение бора в виде некорневой подкормки по вегетирующим растениям валерианы лекарственной в норме – В<sub>(0,050+0,050+0,050)</sub> или в почву – В<sub>1,5</sub> кг/га на фоне органических (60 т/га) и минеральных удобрений (N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub>). Внесение бора в виде некорневой подкормки по вегетирующим растениям – В<sub>(0,050+0,050+0,050)</sub> или в почву – В<sub>1,5</sub> кг/га равноценно по их влиянию на урожайность (27,7 и 28,0 ц/га) и содержание экстрактивных веществ (27,9 и 27,8%) в корнях и корневищах. Соответственно, в этих вариантах получен и максимальный сбор экстрактивных веществ с единицы площади (6,36 и 6,49 ц/га).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Анспок, П.И. Микроудобрения / П.И. Анспок. Л.: Агропромиздат, 1990. 272 с.
2. Аутко, А.А. Эффективность применения минеральных и органических удобрений при возделывании пряно-ароматических и лекарственных растений / А.А. Аутко., О.В. Позняк // Почвоведение и агрохимия. 2005. № 1. С. 157-161.

УДК [632.51+631.55]:633.367:632.954

НОВИЦКИЙ А.А.

## **ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ И УРОЖАЙНОСТЬ ЛЮПИНА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЯЕМЫХ ГЕРБИЦИДОВ**

*Научный руководитель – ТРАНУХО В. Г. – кандидат с.-х. наук, доцент*

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

В настоящее время в животноводстве многих стран наблюдается несбалансированность кормовой базы по основным элементам питания, Республика Беларусь не является исключением. Наиболее заметна нехватка микроэлементов и острый дефицит растительного белка, который по экспертным оценкам составляет 20-25% в зависимости от региона и типа специализации предприятия. Решить эту проблему, призвано расширение использования высокобелковых культур, таких как соя, горох и люпин. Достаточно большое распространение в республике Беларусь получил кормовой люпин, в силу высокого содержания белка в семенах 35-45% и как наименее прихотливая культура к условиям внешней среды. Однако расширение использования данной культуры сдерживается рядом негативных факторов, в частности это плохое обеспечение хозяйств качественными семенами, несоблюдением технологии обработки почвы, посева и последующего ухода за растениями. Одним из основных факторов снижающих урожайность данной культуры является большая засоренность посевов сорняками. Это обусловлено тем, что люпин отличается медленным ростом в начальные фазы развития, что приводит к сильному угнетению сорной растительностью. В этой связи достаточно актуальным является проведение исследований по использованию новых гербицидов и уточнению доз их применения в посевах кормового люпина.

В наших исследованиях, которые проводились в 2006-2007 годах на опытном поле кафедры селекции и генетики БГСХА, испытывались как новые, так и ранее используемые гербициды. Схема опыта выглядела следующим образом:

1. КБП – контроль без прополки
2. КРП – контроль с ручной прополкой
3. Зенкор – 0,5 – зенкор (70% с. п.) 0,5 кг/га
4. Трофи – 1,5 – трофи (90% к. э.) 1,5 л/га
5. Рейсер – 1,5 – рейсер (25% к. э.) 1,5 л/га
6. Бугизан – 1,5 – бугизан 400 (400 г/л к. с.) 1,5 л/га
7. Харнес – 2,0 – харнес (90% к. э.) 2,0 л/га

Данные препараты вносились на 3-4 день после посева, до появления всходов культуры. В качестве объекта исследований использовался сорт люпина желтого кормового БСХА – 382.

В результате проведения анализа двухлетних исследований было установлено, что применяемые гербициды не оказывают существенно влияния на полевую всхожесть семян люпина, которая в зависимости от варианта опыта в среднем за два года составила 68,0 – 77,0 %. Также в ходе проведения опытов не было отмечено влияние гербицидов на наступление фенологических фаз и продолжительность межфазных периодов. Общая продолжительность вегетации по всем вариантам опыта составила в 2006 году – 116 дней и в 2007 году – 111 дней, что объясняется различием погодных условий по годам. После проведения подсчета растений сохранившихся к моменту уборки было установлено, что использование гербицидов способствовало повышению данного показателя. Так, например, в вариантах с использованием гербицидов сохраняемость растений была на 26,2 – 32,1 % выше, чем без их применения. Одним из основных показателей при определении эффективности применения гербицидов является уровень засоренности посевов. При подсчете количества сорняков было установлено, что их общее количество в 2007 году было выше чем в 2006 году и составило соответственно 223 и 184 шт./м<sup>2</sup>. на контроле без прополки (табл.1).

Таблица 1. Засоренность посевов кормового люпина в зависимости от применяемых гербицидов

№ п/п	Варианты опыта	2006				2007			
		к-во сорняков шт./м <sup>2</sup>	гибель сорняков %	масса сорняков		к-во сорняков шт./м <sup>2</sup>	гибель сорняков %	масса сорняков	
				г/ м <sup>2</sup>	%			г/ м <sup>2</sup>	%
1.	КБП	184	-	1370	100	223	-	1635	100
2.	КРП	-	100	-	-	-	100	-	-
3.	Зенкор – 0,5	47	74	315	23,0	32	86	420	26
4.	Трофи – 1,5	49	73	380	27,7	35	84	460	28
5.	Рейсер – 1,5	65	65	490	35,7	68	69	800	49
6.	Бутизан – 1,5	68	63	340	24,8	52	77	440	27
7.	Харнес – 2,0	51	72	395	28,8	43	81	480	29

Применение гербицидов позволило снизить уровень засоренности посевов в 2006 году до 47 – 68 шт./м<sup>2</sup> сорняков, при этом их гибель в зависимости от препарата колебалась от 63 до 74 %. В 2007 году, несмотря на более высокую засоренность, применение гербицидов по-

зволило снизить количество сорняков до 32 – 68 шт./м<sup>2</sup>, а их гибель составила 69 – 86 %. При определении массы сорняков было установлено что в 2006 – 2007 годах этот показатель на контроле без прополки составил 1370 и 1635 г/ м<sup>2</sup> соответственно. Использование гербицидов позволило снизить этот показатель в 2006 году до 315 – 490 г/м<sup>2</sup>, что по отношению к контролю без прополки составило 23-36%. В 2007 году масса сорных растений при применении химических средств защиты снизилась до 420 – 800 г/ м<sup>2</sup>, что в процентном отношении составило 26-49 % от контрольного варианта.

Таким образом, в ходе проведения анализа влияния гербицидов на степень засоренности посевов было установлено, что количество сорняков в среднем за два года на контроле без прополки (КБП) составило 204 шт./м<sup>2</sup>, применение гербицидов снизило этот показатель до 40-67 шт./м<sup>2</sup>, в зависимости от варианта опыта (табл.2).

Т а б л и ц а 2. Влияние гербицидов на засоренность посевов кормового люпина в среднем за 2006 – 2007 года

№ п/п	Варианты опыта	К - во сорняков, шт./м <sup>2</sup>	Гибель сорняков, %	Масса сорняков		Гибель наиболее распространенных сорняков, %		
				г/ м <sup>2</sup>	%	марь белая	просо куриное	гречишка вьюнковая
1.	КБП	204	-	1503	100	-	-	-
2.	КРП	-	10	-	-	10	100	100
3.	Зенкор – 0,5	40	80	368	24	97	50	100
4.	Трофи – 1,5	42	79	420	28	86	100	100
5.	Рейсер – 1,5	67	67	645	43	91	66	100
6.	Бутизан – 1,5	60	70	390	26	92	67	50
7.	Харнес – 2,0	47	77	438	29	81	83	75

Исходя из данных табл.2 мы видим, что применение гербицидов позволило снизить засоренность посевов на 67 – 80 %. Наиболее эффективными в борьбе с сорняками оказались Зенкор – 0,5 кг/га и Трофи – 1,5 л/га, при их использовании гибель сорняков составила 80 и 79 % соответственно. При последующем взвешивании сорняков с 1 м<sup>2</sup> было установлено, что их масса по отношению к контролю без прополки снизилась на 57 – 76 %. При определении избирательного действия гербицидов было установлено, что против мари белой эффективны все препараты, так как ее гибель составила 81 – 97 %. По отношению к просо куриному наиболее эффективен Трофи – 1,5 л/га, где гибель составила 100 %. Максимальная гибель гречишки вьюнковой составила 100 % при применении следующих гербицидов: Зенкор – 0,5 кг/га; Трофи – 1,5 л/га; Рейсер – 1,5 л/га.

Снижение засоренности посевов желтого кормового люпина положительно повлияло на увеличение урожайности, независимо от варианта опыта с применением мер химической борьбы с сорняками. Из данных табл.3 видно, что наивысшая урожайность была отмечена у варианта с ручной прополкой – 25,5 ц/га в среднем за 2 года, а прибавка составила 12,3 ц/га по отношению к варианту без прополки. Все гербициды, которые использовались в ходе опытов, обеспечили получение достоверной прибавки урожая от 6,7 до 11,4 ц/га в среднем по двум годам исследований.

Т а б л и ц а 3. Влияние гербицидов на урожайность желтого кормового люпина

№ п/п	Варианты опыта	Урожайность					
		2006г.		2007г.		Среднее	
		ц/га	± к КБП, ц/га	ц/га	± к КБП, ц/га	ц/га	± к КБП, ц/га
1.	КБП	13,5	-	12,9	-	13,2	-
2.	КРП	23,6	+ 10,1	27,4	+ 14,5	25,5	+ 12,3
3.	Зенкор – 0,5	22,6	+ 9,1	26,6	+ 13,7	24,6	+ 11,4
4.	Трофи – 1,5	19,9	+ 6,4	22,6	+ 9,7	21,3	+ 8,1
5.	Рейсер – 1,5	20,1	+ 6,6	22,7	+ 9,8	21,4	+ 8,2
6.	Бутизан – 1,5	19,9	+ 6,4	22,0	+ 9,1	20,9	+ 7,7
7.	Харнес – 2,0	18,7	+ 5,2	21,1	+ 8,2	19,9	+ 6,7
НСР <sub>0,5</sub> , ц/га			1,90		1,71		

Лучшие результаты с использованием гербицидов в среднем за 2 года были получены в вариантах с применением Зенкор – 0,5 кг/га, где прибавка по отношению к контролю без ручной прополки составила 11,4 ц/га (+ 86,4 %). Также значительное повышение урожайности было отмечено на вариантах с применением Трофи – 1,5 и Рейсер – 1,5 л/га, где она в среднем за два года составила 21,3 и 21,4 ц/га, а достоверная прибавка урожая была соответственно 8,1 и 8,2 ц/га. Положительное влияние на снижение засоренности посевов люпина и повышение его урожайности также оказывает использование таких гербицидов как Бутизан и Харнес в дозе 1,5 и 2,0 л/га соответственно. На этих вариантах в среднем за 2 года была получена прибавка урожайности семян от 6,7 до 7,7 ц/га.

Исходя из данных полученных в ходе исследований, можно сделать вывод, что наиболее эффективно применение гербицида Зенкор – 0,5 кг/га. При его отсутствии можно использовать препараты: Трофи, Бутизан, Рейсер и Харнес, обеспечивающих достоверную прибавку урожайности кормового люпина на 61,3-50,7 %.

УДК 635.65:631.674.6

НОВИЦКИЙ А.А.

## **ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ БОБОВО-ЗЛАКОВОГО ТРАВСТОЯ В УСЛОВИЯХ ОРОШЕНИЯ**

*Научный руководитель – КИСЕЛЕВ А.А. – аспирант*

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

В последние годы в аграрном секторе несколько улучшилось состояние кормопроизводства – наблюдается рост производства кормов. Однако нынешние их объемы, показатели качества, содержания белка в кормовой продукции еще не соответствуют требованиям высокого уровня интенсификации и эффективности развития животноводства, нормативной окупаемости затрачиваемых средств [1].

Среди выращиваемых культур, возделываемых на корм, большое значение имеют многолетние травы. Они способны образовывать вегетативную массу с ранней весны и до поздней осени в течение нескольких лет. Этот корм характеризуется высокими кормовыми достоинствами и более низкой себестоимостью кормовой единицы по сравнению с другими сельскохозяйственными культурами [2].

Учитывая, что многолетние травы характеризуются высоким транспирационным коэффициентом, и то, что осадки характеризуется неравномерностью их выпадения в течение вегетационного периода, возникает необходимость дополнительного искусственного увлажнения.

В связи с этим целью наших исследований явилось разработка приемов повышения продуктивности многолетних трав, возделываемых в составе бобово-злаковой травосмеси на суходолах северовосточного региона Беларуси.

Одной из центральных задач исследований явилось изучить урожайность травостоя в условиях орошения травостоя с предполивным порогом влажности 0,75-080 НВ и условиях естественного увлажнения.

Решение данной задачи осуществляется в полевом эксперименте, проводимом на опытном поле «Гушково» УО «БГСХА». В состав травосмеси входят следующие виды: клевер луговой (35 %), люцерна посевная (40 %), овсяница луговая (35 %), и тимофеевка луговая (40 %).

Почва опытного участка дерново-подзолистая слабоподзоленная легкосуглинистая, развивающаяся на лессовидном суглинке, подстилаемом моренным суглинком с глубины около 1м.

Травостой выращивался в условиях трех способов использования: 1. Постоянное двухукосное по годам (2 +2 + 2); 2. Переменное I по годам (4 + 3 + 2); 3. Переменное II по годам (3 + 2 +3).

Полученные результаты показывают (табл. 1), что орошение влияет на урожайность данного травостоя, и в зависимости от способа использования позволяет получать различные прибавки урожайности сухого вещества.

**Прибавки урожайности травосмеси при различных способах увлажнения, 2008-2009 г.г. (ц/га сухого вещества)**

Способ увлажнения	Способ использования	Урожайность, ц/га сухого вещества			Прибавка урожайности, ц/га			
		2008г	2009г	в среднем	способ увлажнения		способ использования	
					ц/га	%	ц/га	%
Естественное увлажнение	Двухукосное (Контроль) (2 + 2 + 2 укоса)	67,6	52,6	60,1	-	-	-	-
	Переменное I (4 + 3 + 2 укоса)	65,0	41,9	53,5	-	-	6,6	11,0
	Переменное II (3 + 2 + 3 укоса)	70,7	60,5	65,6	-	-	5,5	9,2
Орошение	Двухукосное (Контроль) (2 + 2 + 2 укоса)	86,8	55,7	71,3	11,2	18,6	-	-
	Переменное I (4 + 3 + 2 укоса)	89,1	44,0	66,6	13,1	24,5	4,7	6,6
	Переменное II (3 + 2 + 3 укоса)	93,9	66,4	80,2	14,6	22,3	8,9	12,5
НСР <sub>05</sub>	для способа увлажнения:				3,2			
	для способа использования:				4,0			

Так, способ использования Переменное I за текущие годы характеризовался наименьшей урожайностью сухого вещества – 65,0 ц/га в 2008 году и 41,9 ц/га в 2009 году, что в среднем на 6,6 ц/га (11,0 %) меньше по сравнению с контрольным вариантом двухукосного использования в условиях естественного увлажнения, и на 4,7 ц/га (6,6 %) меньше в условиях увлажнения. Более эффективным является использование данного травостоя в условиях режима использования Переменное II, при трех- и двухукосном использовании травостоя по годам. В условиях естественного увлажнения – 65,6 ц/га сухого вещества и 80,2 ц/га сухого вещества в условиях орошения травостоя, что

на 5,5 и 8,9 ц/га (9,2 и 12,5 %) больше по сравнению с контрольным двухукосным вариантом.

Что касается прибавки урожайности от способа увлажнения, то при двухукосном использовании получено 11,2 ц/га (18,6 %) дополнительного урожая по сравнению с аналогичным способом использования без орошения. Использование же травостоя в условиях переменных способов использования позволило получить прибавки урожайности на уровне 13,1-14,6 ц/га сухого вещества, что на 24,5-22,3 % больше по сравнению с естественным увлажнением.

Таким образом, дополнительное искусственное увлажнение почвы орошением с предполивным порогом влажности 0,75-0,80 НВ способствует более эффективному использованию бобово-злакового травостоя, и позволяет получить урожай в среднем за два года 66,6-80,2 ц/га сухого вещества. При этом по сравнению с естественным увлажнением прибавка урожайности составила 11,2, 14,6 ц/га сухого вещества.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Интенсификация и повышение эффективности кормопроизводства в новых условиях хозяйствования / Гусаков В.Г. [и др.]. Минск: Институт экономики НАН Беларуси, 2008. 92 с.
2. С е л ь м а н о в и ч, В.Л. Кормопроизводство: учеб пособие / В.Л. Сельманович. Минск: Новое знание, 2008. 256 с.

УДК 633.853.494 «324»:631.531.048:631.559  
НОСКОВИЧ Т.Н., ЗАПРУДСКИЙ А.А.

### **ВЛИЯНИЕ НОРМ ВЫСЕВА НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ СЕМЯН ОЗИМОГО РАПСА**

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

**Введение.** С расширением площадей посева гибридов озимого рапса возникла необходимость уточнить основные приемы их возделывания в РБ. Важнейшим условием для получения высоких урожаев семян озимого рапса является формирование оптимальной густоты стояния растений, которая задается нормой высева семян. Как изреженные, так и слишком загущенные посевы озимого рапса приводят к значительному недобору урожая семян [1, 2]. Растения гибридов в отличие от сортов имеют более высокую способность к развитию боковых продуктивных стеблей, особенно в изреженных посевах, а загущенные посевы отрицательно влияют на завязываемость стручков [3, 4, 5].

**Цель наших исследований:** изучить влияние различных норм высева семян на формирование биометрических параметров растений и урожайность семян гибрида озимого рапса в условиях северо-восточной части Беларуси.

**Материал и методика.** Исследования проводились в 2007-2009 гг. на опытном поле кафедры растениеводства БГСХА. Почва опытных участков дерново-подзолистая, легкосуглинистая. Агрохимическая характеристика пахотного горизонта следующая:  $pH_{KCl} - 6,1-6,3$ , содержание гумуса 1,6-1,8%, содержание подвижных форм фосфора – 254-297 и обменного калия 347-348 мг/кг почвы. Посев проводили селекционной сеялкой WINTER STEIGER, позволяющей производить точный посев определенного количества семян на заданной площади. Изучали пять норм высева – от 0,25 до 1,25 млн. всхожих семян на гектар, на примере гибрида французской селекции Элвис. До посева внесли удобрения в дозах  $N_{20}P_{80}K_{120}$ , весной в подкормки  $N_{135}$ . Учетная площадь 35 м<sup>2</sup> повторность четырехкратная. Биологическую урожайность определяли с площадок в 1 м<sup>2</sup>.

**Результаты и обсуждение.** Различная густота стояния оказывает существенное влияние на биометрические параметры растений озимого рапса перед уходом в зиму. Густота стояния растений осенью по вариантам опыта составляла от 21,3 до 103,4 шт./м<sup>2</sup>. По мере загущения посева снижалось число настоящих листьев на растении: с 9,4 штук при норме высева 0,25 млн./га до 7,6 штук при норме

1,25 млн./га (табл.1). Существенное влияние на перезимовку растений озимого рапса и способность их к регенерации весной оказывает диаметр корневой шейки [4]. При посеве с наименьшей нормой высева 0,25 млн./га диаметр корневой шейки составил 10,6 мм, что на 3,6 мм больше, чем при самой загущенной норме высева – 1,25 млн./га.

Как показывают исследования, что в варианте с наименьшей густотой высота точки роста соответствовала рекомендуемому параметру – не более 3 см [4].

Т а б л и ц а 1. Влияние норм высева на развитие растений озимого рапса перед уходом в зиму, в среднем за 2007-2008 гг.

Норма высева млн. всх. семян /га	Число настоящих листьев, шт./раст.	Диаметр корневой шейки, мм	Высота, см		Масса, г	
			точки роста,	до верхушек листьев	надземной части	корня
В среднем за 2 года						
0,25	9,4	10,6	2,8	35,5	74,1	6,9
0,50	8,3	8,4	3,4	39,2	56,0	5,4
0,75	8,1	7,9	3,9	40,3	52,8	4,4
1,0	7,8	7,6	4,3	41,7	45,8	3,9
1,25	7,6	7,0	5,1	43,9	38,3	2,8

По мере повышения нормы высева высота точки роста растений увеличивалась с 3,4 см до 5,1 см. Такая же тенденция наблюдалась и по высоте растений (до верхушек листьев). Повышение нормы высева и густоты посева способствовало уменьшению масса надземной части растений и корня. Так, если масса надземной части у растений при норме высева 0,25 млн./га составила 74,1 грамм, то при норме высева 1,25 млн./га этот показатель снизился до 38,3 грамм. Загущение посева приводит также к более слабому развитию корневой системы осенью. По мере загущения посевов масса стержня корня снижалась с 6,9 до 2,8 грамм.

Нормы высева озимого рапса оказали большое влияние и на формирование структуры урожая и урожая в целом. По мере повышения норм высева от всходов до уборки выпадало от 25,2 до 55,1% растений на единице площади и густота посева по вариантам колебалась от 18,7 до 56,1 шт./м<sup>2</sup> (табл. 2). При повышении густоты посева число стручков на растении уменьшалось с 258,6 до 118,9 штук, а число семян в стручке, наоборот, имело тенденцию к повышению с 18,9 до 19,7 штук. Это объясняется тем, что при увеличении площади питания растения способны формировать большее количество продуктивных боковых побегов, а значит и стручков. Увеличение количества струч-

ков на растении сопровождается снижением числа завязавшихся в них семян с 19,7 до 18,9 штук. Масса 1000 семян составляла от 4,5 до 4,7 грамм.

Т а б л и ц а 2. Влияние норм высева на формирование урожайности семян озимого рапса

Норма высева млн. всх. семян /га	Густота шт./м <sup>2</sup>	Число стручков, шт./раст.	Число семян в стручке, шт.	Масса 1000 семян	Урожайность	
					биологи- ческая г/м <sup>2</sup>	хозяйст- венная, ц/га
В среднем за 2 года						
0,25	18,7	258,6	18,9	4,7	429,6	37,3
0,50	34,7	208,4	19,3	4,7	656,0	56,4
0,75	46,1	158,0	19,7	4,7	674,4	58,2
1,0	51,5	139,0	19,6	4,5	631,4	54,8
1,25	56,1	119,4	19,7	4,6	601,4	52,9

Наибольшая урожайность 58,2 ц/га получена в вариантах с нормой высева 0,75 млн. всхожих семян на гектар. Уменьшение нормы высева до 0,25 млн./га приводило к снижению урожайности на 20,9 ц/га, а повышение до 1,0-1,25 млн. всхожих семян на гектар уменьшало урожайность на 3,4-5,3 ц/га.

**Заключение.** Оптимальные параметры растений к концу осенней формируется при нормах высева 0,5-1,0 всхожих семян на гектар. Наибольшая урожайность 56,4-58,2 ц/га обеспечивается при норме высева 0,5-0,75 млн. всхожих семян на гектар и густоте стояния растений к уборке 34,7-46,1 штук на 1м<sup>2</sup>.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ж о л и к, Г.А. Индивидуальная продуктивность растений и урожайность семян озимого рапса в зависимости от нормы высева / Г.А. Жолік // Вестн. Бел. гос. с.–х. академии. 2006. №1. С. 45–48.
2. 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.
3. К л о ч к о в а, О.С. Принцип выбора сорта при возделывании озимого рапса в Беларуси / Н. Маковски, О.С. Клочкова. Рапс: масло, белок, биодизель: Матер. Междунар. научно–практ. конференции. Минск: ИВЦ Минфина, 2006. С. 77–82.
4. Ш п а р, Д. Рапс и сурепица (Выращивание, уборка, использование) / Д. Шпар. Москва: ИД ООО «DVL АГРОДЕЛО», 2007. 320 с.
5. Гауе О. Гибриды озимого рапса / О.Гауе // Сейбіт. 2007. №3. С. 4–8.

УДК: [ 633.11 » 324 » : 632.954 ] : 631.559

ОДИНЦОВА А.Л., ШАКО И.В.

## **ПРИМЕНЕНИЕ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**

*Научные руководители – КОЗЛОВ С.Н. – кандидат с.-х. наук*

*САСКЕВИЧ П.А. – кандидат с.-х. наук, доцент*

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

Защита растений от сорной растительности занимает особое место в общей системе защиты. В посевах озимых зерновых культур в Беларуси сорные растения снижают урожай зерна в среднем на 14,8–17,2% [1]. Засорённость посевов и вредоносность сорняков усиливается после сложной перезимовки культур, когда посевы изрежены и сорняковые растения стремятся занять экологическое пространство [2].

Цель исследований – установить биологическую эффективность гербицидов церто плюс, марафон и их баковых смесей.

Задачи исследований: 1) определить видовой состав сорной растительности 2) установить биологическую эффективность гербицидов перед уходом на зимовку и уборкой.

Исследование проводилось в 2008 г. на базе опытного поля УО БГСХА «Тушково». Площадь опытной делянки – 25 м<sup>2</sup>, повторность – 4-х кратная. Почва – дерново-подзолистая, среднесуглинистая, развивающаяся на лессовидном суглинке. Она характеризовалась следующими показателями: содержание гумуса – 1,9%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 198, K<sub>2</sub>O – 210 мг/кг почвы, рН<sub>KCl</sub> – 6.2. Посев был проведён 4 сентября комбинированным агрегатом RAU Airsem. Глубина заделки семян 4–5 см. В опыте использовался сорт белорусской селекции Капылянка (суперэлига). Норма высева – 5,5 млн./га. Методика проведения исследований общепринятая [3, 4]. Схема опыта: 1. Контроль (без гербицидов); 2. Церто плюс, 0,15 кг/га (ВВСН 27–29); 3. Марафон 2,0 л/га + Церто плюс 0,15 кг/га (ВВСН 11–12); 4. Марафон 2,0 л/га + Церто плюс 0,10 кг/га (ВВСН 11–12); 5. Марафон 4,0 л/га (ВВСН 11–12).

В результате проведенных учетов было выявлено, что преобладающими видами сорных растений в посевах озимой пшеницы были: фиалка полевая (18,7%), звездчатка средняя (16,3%), пикульник обыкновенный (11,4%), ромашка непахучая (12,2%), виды горцев (15,4%), пастушья сумка и незабудка полевая (по 8,9%) и др. (табл.1).

При отсутствии мер борьбы с сорняками в осенний период их численность перед уходом на зимовку составила 123 шт./м<sup>2</sup>. В том числе на долю фиалки полевой пришлось 23 шт./м<sup>2</sup>, звездчатки средней –

20 шт./м<sup>2</sup>, горцев – 19 шт./м<sup>2</sup>, ромашки непахучей – 15 шт./м<sup>2</sup>, пикульника обыкновенного – 14 шт./м<sup>2</sup>, незабудки полевой и пастушьей сумки – по 11 шт./м<sup>2</sup>.

Таблица 1. Засорённость посевов оз. пшеницы перед уходом на зимовку, шт./м<sup>2</sup>

Вариант	Всего	Фиалка полевая	Звездчатка средняя	Горец, виды	Пикульник обыкновенный	Пастушья сумка	Незабудка полевая	Ромашка непахучая	Подмаренник цепкий	Другие виды
1. Контроль (без гербицидов)	123	23	20	19	14	11	11	15	4	6
2. Церто плюс 0,15 кг/га (ВВСН 27-29)										
3. Марафон 2,0 л/га + Церто плюс 0,15 кг/га (ВВСН 11-12)	6	2	1	0	0	1	0	0	0	2
4. Марафон 2,0 л/га + Церто плюс 0,1 кг/га (ВВСН 11-12)	17	5	1	0	2	1	0	3	2	3
5. Марафон 4,0 л/га (ВВСН 11-12)	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1

Применение марафона в норме 4 л/га в стадии ВВСН 11–12 позволило на 100%, за исключением звездчатки средней, уничтожить большинство видов сорняков. При этом общая биологическая эффективность составила 98,4%. На 3,3% к моменту учёта было больше сорняков в варианте с применением половинной нормы марафона с церто плюс в норме 0,15 кг/га. В сравнении с предыдущим вариантом данная смесь несколько хуже сработала против фиалки полевой (87%) и пастушьей сумки (90,9%). Снижение нормы гербицида церто плюс в смеси с марафоном (2 л/га) до 0,10 кг/га привело к понижению общей биологической эффективности до 86,2%. Это произошло, главным образом, за счёт понижения эффективности в отношении фиалки, пикульника, ромашки и подмаренника, которая составила соответственно 78,3, 85,7, 80,0 и 50,0%.

При учёте засорённости перед уборкой, кроме упомянутых выше сорняков, были также выявлены: мятлик однолетний, метлица полевая, торица полевая и марь белая. Численность сорняков в контроле составила 128 шт./м<sup>2</sup>. В том числе на долю ромашки пришлось 14,8% (% от количества), пастушьей сумки – 13,3%, звездчатки – 10,9%, пикульника и фиалки – по 7,8%, мятлика – 7,0%, подмаренника, метлицы и мари – по 6,3% и т.д.

Гербицид марафон в норме 4 л/га до уборки сохранил свою высокую эффективность – более 97%. Он действовал практически на все сорняки, в том числе и на мятлик однолетний и метлицу полевую со 100%-ной эффективностью. В отличие от варианта марафон 2 л/га + церто плюс 0,15 кг/га, где названные сорняки составили 60% от всей их численности (табл.2). Из класса двудольные, в посевах также присутствовали ромашка непахучая, марь белая и подмаренник цепкий. Общая биологическая эффективность данной смеси составила 84,4%. Для сравнения эффективность против мятлика – 44,4%, против метлицы – 12,5%.

На 64,8% снизила количество сорняков перед уборкой смесь церто плюс в норме 0,1 кг/га с марафоном. Как и предыдущий вариант, данный не способствовал существенному снижению однодольного сорного компонента, численность которого оказалась почти такая же, как и в контроле. Много было так же в посевах таких сорняков как ромашка непахучая и звездчатка средняя (по 5 шт./м<sup>2</sup>), фиалка полевая (4 шт./м<sup>2</sup>), марь белая (3 шт./м<sup>2</sup>), виды горцев и пастушья сумка (по 2 шт./м<sup>2</sup>), эффективность в отношении которых составила соответственно 73,7, 64,3, 62,3, 83,3, и 82,2%.

Весеннее применение церто плюс (0,15 кг/га) обеспечило гибель сорняков на 4,0% больше (68,8%), чем в варианте марафон 2 л/га + церто плюс 0,1 кг/га. Церто плюс чуть лучше сработал против фиалки, звездчатки, горцев, пастушьей сумки, мари и торицы. В то же время в отношении ромашки, подмаренника и незабудки он уступил баковой смеси марафон 2 л/га + церто плюс 0,1 кг/га. Количество однодольных сорняков осталось таким же, как и в контроле.

Т а б л и ц а 2. Засорённость посевов озимой пшеницы перед уборкой, шт./м<sup>2</sup>

Вариант	Все-го	Фи-алка полевая	Звездчатка средняя	Го-рец, ви-ды	Пи-куль-ник обыкновен-ный	Пас-ту-шья сумка	Неза-буд-ка полевая	Ро-маш-ка непахучая	Под-мар-енник цепкий	Мят-лик одно-летний	Мет-лица полевая	То-рица полевая	Марь белая	Дру-гие виды
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.Контроль (без гербицидов)	128	10	14	12	10	17	4	19	8	9	8	4	8	5
2.Церто плюс 0,15 кг/га (ВВСН 27–29)	40	3	3	0	0	0	2	8	2	8	9	0	2	3

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3.Марафон 2,0 л/га + Церто плюс 0,15 кг/га (ВВСН 11–12)	20	0	0	0	0	0	0	2	1	5	7	0	1	4
4.Марафон 2,0 л/га + Церто плюс 0,1 кг/га (ВВСН 11–12)	45	4	5	2	0	2	1	5	1	8	8	1	3	5
5.Марафон 4,0 л/га (ВВСН 11–12)	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

#### ЛИТЕРАТУРА

1. С о р о к а, С.В. Борьба с сорняками на озимых зерновых культурах в осенний период/С. В. Сорока // Ахова раслін, №4. 2001. 19–20 с.
2. С о р о к а, С.В. Ассортимент гербицидов для защиты озимых зерновых культур весной 2004 года./ С. В. Сорока // Земляробства і ахова раслін, №2. 2004. 11–13 с.
3. 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.
4. Д о с п е х о в, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. 5-е изд. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

УДК 633.854.78:631.531:632.25(476-18)

ПРОНЬКО А.В., КАПУСТИНА Н.В.

**ИНФИЦИРОВАННОСТЬ СЕМЯН НЕКОТОРЫХ СОРТОВ И ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА, ВОЗДЕЛЫВАЕМОГО В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО РЕГИОНА БЕЛАРУСИ**

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

Проблема самообеспечения растительным маслом в Беларуси в основном решается за счет рапса. С точки зрения стабильного производства необходимого количества маслосемян, целесообразно выращивание и других масличных культур. Такой культурой может стать подсолнечник, который по площади и объемам производства маслосемян в мире занимает пятое место после сои, хлопчатника, рапса, арахиса.

Подсолнечник является важной продовольственной, кормовой и технической культурой. Требования подсолнечника к климату, особенно к температуре и влаге, высокие. Минимальная температура прорастания 5°C, при посеве температура почвы должна быть не ниже 6...8°C. Минимальная сумма эффективных температур (> 6°C) для раннеспелых сортов и гибридов составляет 1450°C. Особенно высоки требования к теплу в периоды бурного роста и цветения до созревания (июль...сентябрь).

Несмотря на создание скороспелых сортов подсолнечника с вегетационным периодом менее 150 дней, выращивание его в Северо-Восточном регионе республики, с частыми весенними заморозками и поздними сроками уборки является достаточно затруднительным. Таким образом, для получения высоких урожаев семян подсолнечника необходимо оптимальное сочетание всех элементов агротехники. Особое внимание следует уделять выбору сортов и гибридов, наилучшим образом приспособленных к выращиванию в каждом конкретном регионе.

В качестве объектов исследования использовались 2 гибрида – Поиск и Степок, и один сорт – Ясень.

Закладка лабораторных опытов по определению инфицированности семян подсолнечника была проведена в 2009 году, на кафедре защиты растений. Проращивание проводили при постоянной температуре 18-20°C в четырехкратной повторности. Посевные качества семян (энергию прорастания, лабораторную всхожесть) определяли согласно существующим ГОСТам – 12388-76 и 12038-84.

В ходе исследований было обнаружено, что наилучшие посевные качества семян (энергия прорастания и лабораторная всхожесть) отмечались у гибрида Поиск (91% и 94% соответственно) (таблица). Наименьшие показатели энергии прорастания и лабораторной всхожести оказались у гибрида Степок – 67% и 88,5%.

**Посевные качества и инфицированность семян подсолнечника, 2009 г.**

Название	Энергия прорастания, %	Лабораторная всхожесть, %	Инфицированность семян, %	
			белая гниль	серая гниль
Гибрид Степок	67	88,5	13,5	21,5
Сорт Ясень	86	91,5	7,5	15,0
Гибрид Поиск	91	94,0	8,0	13,0

Среди видового состава патогенов преобладал возбудитель серой гнили (*Botrytis cinerea*). У всех объектов исследования процент поражения данным заболеванием был выше, чем белой гнилью (*Sclerotinia sclerotium*).

Наибольшая инфицированность семян серой гнилью была выявлена у гибрида Степок (21,5%), наименьшая – у гибрида Поиск (13%). Инфицированность семян белой гнилью в среднем колебалась от 7,5-8% (сорт Ясень и гибрид Поиск) до 13,5% (гибрид Степок).

Преобладание зараженности семян подсолнечника серой гнилью объясняется не только индивидуальной восприимчивостью сорта и гибридов, но и погодными условиями, способствовавшими инфицированности семян данным заболеванием.

Также в ходе исследований была обнаружена обратная корреляция между лабораторной всхожестью и инфицированностью семян подсолнечника белой и серой гнилью (-0,85444 и -0,97033 соответственно). Наибольшее влияние на снижение посевных качеств оказала инфицированность семян серой гнилью.

По результатам проведенных лабораторных исследований наилучшие показатели посевных качеств и резистентности к серой и белой гнили обнаружили гибрид Поиск и сорт Ясень.

Таким образом, для возделывания в условиях Северо-Восточного региона Беларуси можно порекомендовать гибрид Поиск и сорт Ясень. В качестве одной из важнейших составляющих получения высокого и качественного урожая маслосемян необходимо выделить применение десикации – агроприема, позволяющего значительно ускорить созревание семян и уменьшить зараженность основными заболеваниями подсолнечника. Применение десикации особенно важно при благопри-

ятных для развития возбудителей климатических условиях и затяжных сроках уборки.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Растениеводство: учебное пособие для студентов учреждений, обеспечивающих получение высшего образования по специальности «Агрономия» / К. В. Коляда [и др.]; под ред. Коляды, А. А. Дудука. Минск: ИВЦ Минфина, 2008. 480 с.
2. Фитопатология / П.Н. Головин, М.В. Арсеньева, З.Н. Халеева, З. И. Шестиперова; Под ред. М. В. Горленко. 2-е изд., перераб. и доп. Л.: Колос. Ленингр. отд-ние, 1980. 319 с.

УДК 633.25:581.5

ПРОЦКИЙ А.А., ПРОКОПЧИК И.И.

### **ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕНОКОСНО-ПАСТБИЩНЫХ ТРАВСТОЕВ**

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

Использование травосмесей различной скороспелости дает возможность организовать зеленый пастбищный конвейер. Правильная организация пастбищного конвейера позволяет удлинить продолжительность каждого цикла стравливания без снижения качества зеленого корма и избежать перебоев в снабжении животных пастбищной травой на протяжении всего пастбищного сезона. На долю ранних злаковых травостоев следует отводить 20-30% всей площади пастбища, а 70-80% массива засеивать бобово-злаковыми травосмесями средне – и позднеспелого типа. Это позволит обеспечить более равномерное поступление зеленой массы в течение сезона.

В.Н. Шлапунов [2] отмечает, что имеющиеся в республике пастбища с урожайностью 150 ц/га зеленой массы могут обеспечить 60 кг травы на голову скота в сутки лишь в III декаде мая и начале июня. В июле-сентябре наблюдается 2-3-х кратный недостаток кормов. Поэтому создание зеленого конвейера из разновременно созревающих видов и сортов многолетних бобовых и злаковых трав позволит расширить оптимальные сроки уборки травостоев до 40-45 дней (обычно 12-18).

Н.Г. Андреевым [1] установлено, что комбинированное сенокосно-пастбищное использование позволяет бесперебойно снабжать скот пастбищным кормом и заготавливать на этих же угодьях грубые корма на зиму.

Изучение сроков и продолжительности использования культур зеленого конвейера в течение 2005-2008 годов показывает, что состав травосмесей различной скороспелости, включенных в пастбищный конвейер, позволяет значительно удлинить сроки использования травостоев при разных способах использования.

Результаты учета урожая зеленой массы (таблица) показывают, что в среднем за 4 года начало использования раннеспелых травосмесей при различных способах использования начинается с 12-13 мая, когда они достигают пастбищной спелости, т.е. фазы полного или завершеного кущения (колошения) злаковых трав. Среднеспелые травосмеси обеспечивают поступление зеленой массы с 15-16 мая, а позднеспелой с 18 мая. Отава после первого цикла стравливания достигает пастбищной спелости примерно через 16-18 дней у раннеспелых и 20-25 – среднеспелых и позднеспелой травосмесей. Завершение стравливания

раннеспелых травосмесей приходится на 8-9 сентября, среднеспелых на 20-22 и позднеспелой на конец сентября.

**Формирование урожая разноспелых травосмесей по месяцам и декадам пастбищного периода**

Травос- меся	1-й цикл стравливания			2-й цикл стравливания				3-й цикл стравливания			4-й цикл стравливания			5-й цикл стравливания			
	Май			Июнь				Июль			Август			Сентябрь			
	13-	15-	18-	1-	6-	10-	25-	28-	6-	10-	28-	5-	13-	24-	1-	9-	17-
Ранне- спелая злаковая	✱			✱			✱				✱				✱		
Ранне- спелая б/зл.	✱			✱			✱				✱				✱		
Средне- спелая б/зл.		✱			✱				✱			✱				✱	
Средне- спелая б/зл.		✱			✱				✱			✱				✱	
Поздне- спелая б/зл.			✱			✱				✱			✱				✱

С учетом наступления и продолжительности вегетации необходимо планировать продолжительность использования трав, не допуская снижения качества получаемого корма в результате старения растений и их огрубления. Наши исследования показали, что минимальную продолжительность использования имеют раннеспелые травосмеси, в состав которых включена ежа сборная (7-8 дней в первом и 8-11 дней во втором цикле, концу вегетации 7-8 дней). Позднеспелая и среднеспелые бобово-злаковые травосмеси, в состав которых входит тимофеевка луговая, в первом цикле можно использовать от 10 до 17 дней, во втором – 14-20 дней. К концу вегетационного периода продолжительность использования снижается до 10-12 дней.

Таким образом, на долю ранних злаковых травостоев следует отводить 20-30% всей площади пастбища, а 70-80% массива засеивать бобово-злаковыми травосмесями средне – и позднеспелого типа. Это позволит обеспечить более равномерное поступление зеленой массы в течение сезона и даст возможность увеличить продолжительность использования каждого цикла стравливания на 40-50%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев, Н.Г. Луга – наше богатство / Н.Г. Андреев // Сельская жизнь. 1984. № 110.
2. Шлапунов, В.Н. Зеленый конвейер. / В.Н. Шлапунов, Р.А. Гольдман. Минск: Ураджай, 1978. 64 с.

УДК 633.112.1"321":632.4

РОГОВЦОВА Е.А.

## **ОЦЕНКА СОРТООБРАЗЦОВ ЯРОВОЙ ТВЁРДОЙ ПШЕНИЦЫ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К БОЛЕЗНЯМ**

*Научный руководитель – ДУКТОВА Н.А. – кандидат с.-х. наук*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,

Горки, Республика Беларусь

В настоящее время одной из причин снижения уровня и стабильности урожая пшеницы является поражение её болезнями. Перед селекционерами встаёт задача выведения резистентных сортов с использованием эффективных генов устойчивости. Селекционный метод контроля распространения заболевания до сих пор является самым экономически и экологически эффективным, хотя он довольно сложен в техническом плане, поскольку требует учёта степени распространения культуры, типа резистентности, условий произрастания, биологии возбудителя, его регенерационного цикла, изменчивости, мутабельности и т.д. В условиях Беларуси *T. durum Desf.* является культурой-интродуцентом, селекционная работа с ней начата сравнительно недавно и в литературе нет данных о характере поражения её болезнями. Известно, что твёрдая пшеница более устойчива к болезням, чем пшеница мягкая, в то же время спектр патогенов для них совпадает, различия заключаются по доле генов устойчивости и степени развития болезни [1]. Исследования проводились на опытном поле УО «БГСХА» с 2006 по 2008 гг. Оценка устойчивости яровой твёрдой пшеницы к патогенам осуществлялась на естественном фоне в питомнике предварительного испытания. Поскольку наибольшее распространение на пшенице в нашей зоне имеют септориоз листьев, мучнистая роса, фузариоз и септориоз колоса, эти патогены и послужили предметом исследования. На твёрдой пшенице не проявлялась бурая ржавчина. Восприимчивость *T. aestivum* связывают с наличием генома *D*, не имеющего генов устойчивости к данному патогену [2]. Непоражаемость пшеницы твёрдой бурой ржавчиной можно объяснить наличием видовой устойчивости и отсутствием в новой зоне выращивания соответствующей патогенной расы.

К числу наиболее вредоносных заболеваний пшеницы относится мучнистая роса (*Erysiphe graminis f. tritici*). Недобор урожая при поражении может достигать 32-36 %, что вызвано снижением кустистости поражённых растений, уменьшением числа колосков и зёрен в колосе, массы семян, ухудшается качество зерна. В среднем по сортобразцам твёрдой пшеницы поражение составило 13,4 %, сорта мягкой пшеницы Ростань – 15,6 % (таблица).

**Устойчивость сортообразцов яровой твёрдой пшеницы  
к основным грибным болезням**

Сортообразец	Мучнистая роса		Септориоз листьев		Септориоз колоса		Фузариоз колоса
	% пораж.	балл устойч.	% пораж.	балл устойч.	% пораж.	степень развития	% пораж.
Л-1-00	16,5	5	20,5	5	38,8	средняя	0,1
Л-2-00	23,9	5	24,7	5	40,2	средняя	0,3
Л-3-00	15,4	5	21,3	5	27,7	слабая	0,03
Л-4-00	17,9	5	24,4	5	37,1	средняя	0,02
Л-5-00	20,5	5	21,1	5	32,2	слабая	0,05
Л-6-00	7,8	7	10,6	5	53,5	сильная	0,2
Л-7-00	9,3	7	15,3	5	40,6	средняя	0,2
Л-8-00	10,4	7	21,5	5	37,2	слабая	0,1
Л-9-00	16,3	5	22,9	5	30,9	слабая	0,02
Л-10-00	11,9	5	19,2	5	37,7	слабая	0,2
Л-11-98	5,5	7	15,4	5	19,4	слабая	0,01
Л-12-98	6,9	7	16,9	5	21,1	слабая	0,01
Л-13-98	14,8	5	22,7	5	45,5	сильная	0,4
Л-14-98	15,9	5	20,6	5	41,1	средняя	0,1
Л-15-98	8,9	7	17,8	5	34,2	слабая	0,01
Л-16-98	10,1	7	18,9	5	29,1	слабая	0,02
Л-17-98	12,6	5	16,2	5	25,7	слабая	0,1
Л-18-00	16,5	5	23,5	5	27,8	слабая	0,02
<i>Среднее</i>	<i>13,4</i>	<i>5</i>	<i>19,6</i>	<i>5</i>	<i>34,4</i>	<i>слабая</i>	<i>0,1</i>
Людмила ( <i>T.durum</i> )	14,4	5	21,3	5	30,7	слабая	0,1
Ростань ( <i>T.aestivum</i> )	15,6	5	23,8	5	28,4	слабая	0,1
<i>НСР<sub>0,5</sub></i>	<i>2,3</i>	<i>-</i>	<i>3,8</i>	<i>-</i>	<i>6,9</i>	<i>-</i>	<i>0,07</i>

Наиболее распространённым заболеванием на твёрдой пшенице является септориоз (возбудитель – *Septoria tritici*, *Septoria nodorum*). На пшенице встречаются две его формы – листовая и колосовая. Поражение колоса влечёт за собой снижение массы 1000 зёрен, их качества и всхожести, вредоносность листовой формы заключается в снижении фотосинтетической поверхности листьев, приводящее к потерям урожая до 30-40 % [2]. В наших исследованиях поражение листовой формой септориоза в среднем составило 19,6 %, с варьированием по сортообразцам 10,6...24,7 %. Характер поражения образцов твёрдой пшеницы септориозом листьев совпадает с характером их повреждения мучнистой росой. Наибольшую устойчивость к данному патогену также выявили сортообразцы Л-11-98 и Л-12-98. а наименьшую – Л-2-00. По устойчивости к септориозу колоса изучаемые сортообразцы расположились иначе. Наименьший процент поражения был отмечен у скороспелых образцов, а наибольший у среднеспелого сортообразца Л-6-

00 (53,5 %) и среднепозднего сортообразца Л-13-98 (45,5 %). По образцам процент поражения варьировал от 21,1 до 53,5 %, контрольных сортов Людмила – 30,7 %, Росстань – 28,4 % (таблица).

В последние годы всё большее распространение и вредоносность приобретают инфекции, вызываемые грибами рода *Fusarium*. В настоящее время идентифицировано более 120 штаммов, относящихся к 12 видам данного рода [3]. Видовой состав *Fusarium* очень лабилен по зонам и по годам, патогены поражают растение на всех фазах развития и могут развиваться на всех органах – от корней до колоса и зерна. Всё это осложняет работу по созданию устойчивых к фузариозу сортов. Развитие болезни за годы исследования было незначительным (0,1 %), В меньшей степени фузариозом колоса поражались сортообразцы мутантного происхождения.

Наибольшей устойчивостью к комплексу болезней отличались образцы Л-11-98, Л-12-98 и Л-16-98. Сортообразцы Л-6-00 и Л-7-00, имея низкий процент развития листовых болезней, отличались значительной восприимчивостью к колосовым. Это можно объяснить влиянием материнского сорта Ольга, имеющего низкую устойчивость к грибным патогенам, развивающимся на колосе и высокую – к пятнистостям. По результатам оценки поражённости болезнями следует исключить из дальнейшего изучения сортообразцы Л-2-00, Л-6-00, Л-7-00 и Л-13-98. Указанные номера, в том числе имели низкую урожайность, что вполне ожидаемо по причине тесной коррелятивности данных показателей. Сортообразцы, проявившие устойчивость к патогенам Л-11-98, Л-12-98 и Л-16-98 целесообразно вовлекать в скрещивания по повышению иммунитета селекционного материала.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Методы повышения устойчивости сельскохозяйственных культур к болезням / Н.А. Дорожкин [и др.]; АН БССР, Ин-т эксперим. ботан., НИИ картофелеводства и плодовоовощеводства; под общ. ред Н.А. Дорожкина. Минск: Наука и техника, 1982. С. 4-47.
2. К у л и н к о в и ч, С.Н. Оценка коллекции ярового тритикале по устойчивости к болезни / С.Н. Куликович // Земледелие и селекция в Беларуси: сб. науч. тр. / Ин-т землед. и селекции НАН Беларуси; редкол.: М.А. Кадыров [и др.]. Минск, 2003. Вып. 39. С. 217-224.
3. Б у д е в и ч, Г.В. Инфекционные фоны в селекции зерновых и зернобобовых культур на устойчивость к болезням / Г.В. Будевич, Ю.К. Шашко // Принципы и методы оптимизации селекционного процесса с.-х. растений: матер. Междунар. науч.-практ. конф., Жодино, 14-15 июля, 2005 г. / НАН Беларуси, Ин-т землед. и селекции; редкол.: М.А. Кадыров [и др.]. Минск: УП «ИВЦ Минфина», 2005. С. 120-125.

УДК 633.162:631.82 (476.6)

САВЧИК С.М.

## **ПРИМЕНЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ КАК ФАКТОР УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА ПИВОВАРЕННОГО ЯЧМЕНЯ**

*Научный руководитель – БОРОДИН П.В. – кандидат с.-х. наук, доцент  
УО «Гродненский государственный аграрный университет»,  
Гродно, Республика Беларусь*

**Введение.** Главнейшим резервом увеличения количества и качества пивоваренного ячменя является дальнейшее улучшение технологии его возделывания. Зерно пивоваренного ячменя хорошего качества можно получить только при выполнении всего комплекса научно-обоснованных приемов его возделывания с учетом зональных особенностей отдельных районов, специфики сортов и требований пивоваренной промышленности.

В соответствии с требованиями ГОСТа 5060-86, действующим в Беларуси, «ячмень пивоваренный 1-го класса» должен иметь: цвет зерна светло-желтый или желтый, запах, свойственный нормальному зерну ячменя, влажность не более 15%, содержание белка не более 12%, экстрактивность не менее 77-82%, сорной примеси не более 1%, зерновой примеси не более 2%, мелких зерен не более 5%, крупность не менее 85%, способность прорастания не менее 95%, зараженность вредителями не допускается.

Республика Беларусь по своим почвенно-климатическим условиям относится к зоне благоприятной для выращивания пивоваренного ячменя, особенно в северных и центральных районах, где почти ежегодно можно получать высококачественное зерно. Проведенные исследования и наблюдения за производством пивоваренного зерна ячменя в республике показывают, что почти повсеместно в условиях производства нарушается технология его возделывания. Прежде всего, выявлено несоблюдение доз внесения минеральных удобрений, в частности, азотных [1,2,3,4].

В связи с этим целью наших исследований явилось изучение применения минеральных удобрений как фактора увеличения производства пивоваренного ячменя хорошего качества.

**Материалы и методика.** Полевые опыты проводились на дерново-подзолистой связносупесчаной почве в СПК «Субботники» Ивьевского района Гродненской области в соответствии с общепринятой в агрономической науке методикой. Почва характеризуется следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса- 2,1 %,  $P_2O_5$  – 172

-184 мг/кг почвы,  $K_2O$  – 181 - 195 мг/кг почвы,  $pH_{ксл}$  – 5,9 – 6,0. Дозы удобрений рассчитаны с учетом агрохимических показателей почвы, биологии культуры, планируемой урожайности по методике БелНИИ-ПА.

Повторность опыта четырехкратная, общая площадь делянок 64 м<sup>2</sup> (8x8м), учетная - 48 м<sup>2</sup> (6x8 м). Предшественник ячменя – картофель.

Исследования проводились по следующей схеме:

- |   |   |
|---|---|
| 1. Контроль (без удобрений)                 | 6. Фон 2 + N <sub>60</sub>                      |
| 2. P <sub>40</sub> K <sub>90</sub> -фон 1   | 7. Фон 2+ N <sub>60+30</sub>                    |
| 3. Фон 1 + N <sub>60</sub>                  | 8. Фон 2+ N <sub>60</sub> +Эколист Моно Медь    |
| 4. Фон 1 +N <sub>60+30</sub>                | 9. Фон 2+ N <sub>60+30</sub> +Эколист Моно Медь |
| 5. P <sub>60</sub> K <sub>120</sub> - фон 2 |   |

**Обсуждение результатов.** Анализ полученных урожайных данных показывает, что от применения минеральных удобрений урожайность зерна пивоваренного ячменя достоверно возростала. Так, от внесения на фоновых вариантах минеральных удобрений в дозах P<sub>40</sub>K<sub>90</sub> и P<sub>60</sub>K<sub>120</sub> прибавка урожая по сравнению с контролем составила 4,4 и 7,7 ц/га соответственно (таблица).

**Влияние минеральных удобрений на урожайность зерна ярового ячменя сорта Тюрингия, ц/га**

№ варианта	Урожайность, ц/га			Средн	Приб. к контролю	
	2006 г.	2007 г.	2008 г.		ц/га	%
1.	24,5	21,9	26,4	24,3	-	-
2.	28,8	25,8	31,4	28,7	4,4	18,1
3.	37,5	33,0	40,7	37,1	12,8	52,7
4.	41,6	36,1	45,4	41,0	16,7	68,7
5.	32,2	28,8	35,1	32,0	7,7	31,7
6.	43,6	38,4	46,4	42,8	18,5	76,1
7.	49,5	43,3	54,0	48,9	24,6	101,2
8.	45,8	39,9	49,1	44,9	20,6	84,8
9.	52,5	45,2	57,2	51,6	27,3	112,3
НСР <sub>05</sub>	3,7	3,4	3,9			

Рост урожайности определялся внесением азота. Возрастание дозы азота с 60 до 90 кг/га увеличило урожайность на 12,8-24,6 ц/га. Еще большую прибавку урожая обеспечили возрастающие дозы азота в сочетании с некорневой подкормкой посевов медью-20,6-27,3 ц/га.

Однако внесение азотных удобрений влияет не только на величину урожая, но и определяет содержание в зерне белка. Анализ данных по содержанию белка в зерне свидетельствует, что существенное увеличение этого показателя определялось внесением азота. Возрастание

дозы азота с 60 кг/га до 90 кг/га обусловило увеличение содержания белка с 9,7 % до 11,0 % при содержании на контроле 9,5 %, что, однако, не превышает установленные требования к зерну ячменя на пивоваренные цели.

Внесение повышенных доз азотных удобрений не обусловило существенного снижения экстрактивности. Содержание экстрактивных веществ находилось в пределах 79,7-80,2 %, что соответствует оптимальным значениям для получения пива высокого качества. Важным показателем пивоваренных качеств является жизне-способность, так по всем вариантам она находилась в пределах 99,75-100%.

**Заключение.** Полученные результаты и их анализ показывают, что минеральные удобрения во все годы исследований способствовали достоверному увеличению урожайности зерна ячменя. Максимальный урожай зерна получен при внесении  $N_{60+30}P_{60}K_{120}$  в сочетании с некорневой подкормкой Эколист Моно Медь - 51,6 ц/га. В годы с благоприятным водно-температурным режимом прибавка урожая от внесения в подкормку азота составляла до 6,1 ц/га, Эколиста - до 2,7 ц/га. При этом, важнейшие технологические показатели (содержание белка, экстрактивность, жизнеспособность и др.) соответствуют требованиям пивоваренной промышленности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Технология возделывания пивоваренного ячменя в Беларуси / А.М. Кадыров. Мн.: УП «Орех», 2005. 56 с.
2. Возделывание пивоваренного ячменя в Республике Беларусь: аналитический обзор / В.Г. Сенченко. Минск: Белорусский научный институт внедрения новых форм хозяйства в АПК, 2002. 44 с.
3. Технология возделывания пивоваренного ячменя с высокими технологическими свойствами зерна. Минск, 2004. 20 с.
4. ГОСТ 5060-86 Ячмень пивоваренный Технические условия. Москва, 1997. 6 с.

УДК 631.8:631.582 (476.6)

САРОКА В.І.

## **СІСТЭМЫ УГНАЕННЯЎ І БІЯЛАГІЧНАЯ АКТЫЎНАСЦЬ ГЛЕБЫ Ў ПРАПАШНЫМ ЗВЯНЕ СЕВАЗВАРОТУ**

*Навуковы кіраўнік – ТАРАНДА М.І. – кандыдат біял. навук, дацэнт  
УА “Гродзенскі дзяржаўны аграрны ўніверсітэт”,  
Гродна, Рэспубліка Беларусь*

**Уступ.** Атрыманне высокага ўраджаю сельскагаспадарчых культур залежыць ад шмат якіх тэхналагічных элементаў і ў першую чаргу ад сістэмы угнаенняў, якая ўстанаўлівае дозы з улікам комплексу ўласцівасцей глебы, біялагічных асаблівасцей культуры і яе папярэднікаў, зыходзячы з атрымання не максімальнай, а рацыянальнай, экалагічна і эканамічна абгрунтаванай ураджайнасці, якая звычайна знаходзіцца на ўзроўні 90-95% ад максімальна магчымай.

Зараз, калі ўстанаўліваецца антрапагенная нагрузка на аграсістэмы, усё большае значэнне набываюць прыёмы біялагізацыі земляробства. Узрастае цікавасць да альтэрнатыўных сістэм, калі выкарыстоўваюцца толькі гной і іншыя арганічныя ўгнаенні. Галоўны аргумент тут – магчымасць атрымаць экалагічна чыстую прадукцыю і захаваць ад забруджвання навакольнае асяроддзе [1, 2, 3].

Мэтай дадзенай працы з’яўлялася вывучэнне ўплыву сістэм ўгнаенняў як на ўраджайнасць культур, так і на біялагічную актыўнасць глебы прапашнога звяна севазвароту.

**Матэрыялы і методыка даследаванняў.** Даследаванні праводзіліся на працягу 2006-2008 гадоў на вопытным полі ГДАУ у звяне севазвароту з наступным чаргаваннем культур: бульба > ямень. Вывучаліся пяць сістэм угнаенняў: 1. Без угнаенняў (кантроль); 2. Мінеральная ( $N_{188}P_{85}K_{232} + N_{126}P_{85}K_{139}$ ); 3. Арганічная (85 т/га гною); 4. Аргана-мінеральная (60 т/га гною +  $N_{60}P_{40}K_{70} + N_{75}P_{52}K_{68}$ ); 5. Аргана-мінеральная з экалагічнай накіраванасцю (40 т/га гною + сідэральная культура +  $N_{60}P_{40}K_{70} + N_{50}P_{52}K_{68} +$  асацыятыўныя ўгнаенні).

Глеба вопытнай дзялянкі дзярнова-падзолістая рыхласупясчаная, якая падсцілаецца з глыбіні 0.5 м марэнным суглінкам, мае высокі ўзровень акультуранасці (рН (КСІ) – 6,07, утрымлівае гумуса – 1,97%,  $P_2O_5$  – 275 мг і  $K_2O$  – 175 мг на 1 кг глебы. Памер адной дзялянкі 96 м<sup>2</sup>, паўтор чатырохкратны. Арганічныя ўгнаенні ўносілі вясной пад ворыва, мінеральныя – у перадпасяўную апрацоўку. Выкарыстоўвалі гатункі: бульбы – Скарб, ячменю – Атаман. Бульба ў севазвароце ішла

пасля аўсу, пасля ўборкі якога пустазелле апрацоўвалі гербіцыдам раундап (4 л/га). Далейшы дагляд за пасадкамі праводзілі як і належыць па тэхналогіі. Пад ячмень, які ішоў пасля бульбы, восенню праводзілі культывацыю і неглыбокае ворыва на 18 см. Мінеральны ўгнаенні вясной запраўлялі ў глебу пры культывацыі на глыбіню 8-10 см.

Узоры глебы для правядзення мікрабіялагічных даследаванняў адбіралі з дапамогай бура з глыбіні 0-20 см двойчы: першы раз у чэрвені-ліпені, другі – у ліпені жніўні. У лабараторыі з сярэдніх узораў з кожнай дзялячкі рыхтаваліся разбаўленні ад 1:10 да 1:10000, з якіх тут жа рабіліся высевы па 0,05 мл на пажыўны асяроддзі Сабура (1:100), КАА (1:1000) і МПА (1:10000) для ўліку адпаведна грыбной, актынаміцэтнай і бактэрыяльнай мікрафлоры.

**Вынікі даследавання і іх абмеркаванне.** Бактэрыяльную мікрафлору ўлічвалі праз двое сутак, актынаміцэты і грыбы – праз тыдзень, калі яны ўтваралі добра бачны міцэлій. Сярэднія дадзеныя па колькасці складу трох марфалагічна адрозных груп мікраарганізмаў прадстаўлены ў табліцы.

Уплыў сістэм угнаенняў на склад мікрафлоры глебы

Сістэма ўгнаенняў	Бульба (сярэдняе, 2006-2007 гг.)			Ячмень (сярэдняе, 2007-2008 гг.)		
	бактэрыі, млн./ 1 г	актына- міцэты x 10 <sup>5</sup> /г	плесневыя грыбы, тыс./1 г	бактэрыі, млн./ 1 г	актынаміцэты, x 10 <sup>5</sup> /г	плесневыя грыбы, тыс./1 г
1. Без угнаенняў, кантроль	2,8	1,5	23	2,5	2,4	24
2. Мінеральная	3,3	2,7	33	6,3	4,7	33
3. Арганічная	4,2	1,8	37	5,6	4,9	32
4. Арганамінеральная	4,5	3,0	48	5,3	4,8	35
5. Арганамінеральная з экалагічнай накіраванасцю	4,4	3,4	46	4,2	4,0	34

Як бачна з табліцы, колькасць прадстаўнікоў усіх груп мікраарганізмаў мінімальна ў кантрольным варыянце, дзе на працягу ўсяго сезавароту не ўносілі ніякіх угнаенняў. Максімальным было развіццё бактэрыі у глебе пад бульбай пры адначасовым выкарыстанні мінеральных і арганічных угнаенняў (варыянт 4). Сярэднія паказчыкі колькасці бактэрыі у глебе пад ячменем амаль на ўсіх варыянтах значна перавышаюць адпаведныя лічбы пад бульбай. Але максімальнае іх развіццё адзначана на фоне мінеральнай сістэмы

ўгнаенняў. Узрастае пад ячменем у параўнанні з бульбай і колькасць актынаміцэтаў, і на ўсіх варыянтах яна перавышае кантрольны амаль у два разы. Любая з даследаваных сістэм угнаенняў станоўча ўплывала і на развіццё ў глебе плесневых грыбоў, колькасця паказчыкі якіх на парадак-два саступаюць актынаміцэтам і бактэрыям, але па важкасці біямасы, як вядома, і іх ролі ў гумусаўтваральных працэсах, плесневыя грыбы выходзяць на першае месца ў глебе. Найбольш спрыяльнымі варыянтамі для іх развіцця аказаліся аргана-мінеральная сістэма і такая ж з экалагічнай накіраванасцю.

**Заклучэнне.** Кожная з даследаваных сістэм угнаенняў на дзярнова-падзолістых рыхла супясчаных глебах значна актывізавала развіццё бактэрыяў, актынаміцэтаў і плесневых грыбоў. Іх колькасця змены па варыянтах угнаенняў не мелі вялікіх адхіленняў паміж сабой і нагадвалі змяненні, якія адзначаны для ураджайнасці бульбы і ячменю. Бульба ў сярэднім за два гады дала максімальны ураджай на фоне арганамінеральнай сістэмы ўгнаенняў, які перавысіў збор яе з кантрольнага варыянта на 122 ц/га. Мінеральная, арганамінеральная і арганамінеральная з выкарыстаннем сідэральных культур сістэмы ўгнаенняў давалі прыбытак ураджаю ячменю адпаведна на 21, 20,6 і 20,4 ц/га.

#### ЛІТАРАТУРА

1. Д е р и г л а з о в а, Г.М. Урожайность и качество зерна ячменя в зависимости от типа севооборота и внесения удобрений / Г.М.Дериглазова // Достижения науки и техники АПК. 2005. № 10. С. 38.
2. К и р и л л о в а, Г.Б. Влияние расчетных доз удобрений на урожайность и качество картофеля / Г.Б.Кириллова // Агрехимия. 2005. № 12. С. 31-35.
3. С а х и б г а р е е в, А.А. Влияние удобрений на качество зерна ячменя / А.А.Сахибгареев, Г.Н.Гарипов, Д.Х.Фазыльянов // Земледелие. 2008. № 5. С. 35-36.

УДК 633.367.1:631.526.32.001.4

СОКОЛОВА М.А.

### **КОНКУРСНОЕ СОРТОИСПЫТАНИЕ ЖЕЛТОГО ЛЮПИНА**

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

**Введение.** В решении проблемы увеличения производства растительного белка в кормопроизводстве большое значение принадлежит люпину. В годы расцвета люпиносеяния в Беларуси посевы кормового люпина для различного использования достигали 800 тыс. га, в том числе около 200 тыс. га его высевали на семенные цели и зерно [1, 2]. В последние годы посевы этой культуры резко сократились и находятся в пределах 50-60 тыс. га особенно это касается люпина желтого, который из-за сильного поражения антракнозом почти не высевается в производстве. В связи с этим исправить сложившуюся ситуацию можно только путем создания новых антракнозостойчивых сортов путем селекции [3].

**Условия и методика.** Исследования проводились на опытном поле кафедры селекции и генетики УО «БГСХА». Почвы опытного участка дерново-подзолистые, подстилаемые моренным суглинком развивающиеся на лессе. Содержание гумуса в почве составило 1,6- 1,8% обеспеченность подвижными формами фосфора и калия ( $K_2O$  и  $P_2O_3$ ) приходится по 150 мг/кг почвы. Реакция почвенного раствора колебалась в пределах 5,5–5,8 рН.

Полевые опыты закладывались в соответствии с общепринятой методикой проведения конкурсного испытания. На протяжении вегетационного периода проводили уход, необходимые наблюдения, учеты и анализы. Перед уборкой определяли биологическую урожайность по элементам структуры урожайности. Уборку проводили в фазу полной спелости вручную, путем обрывания бобов с растений с последующим смолотом на селекционной молотилке.

**Обсуждение результатов.** По результатам исследований выявлено, что в 2008 году наиболее высокая полевая всхожесть была отмечена у сортообразца БСХА-365, она составила 75%, незначительно от него отличались варианты БСХА-558, БСХА-500, у которых соответственно она составила 67 и 65%, сортообразец БСХА-500 х Михась был на уровне сорта-стандарта Миф (табл.1.). Число взошедших растений по вариантам опыта оказалось неодинаковым. Наивысшее их количество оказалось у сортообразца БСХА-365 и составило 90 шт./м<sup>2</sup>, а у Жемчуга (серого) всего лишь 50 шт./м<sup>2</sup>.

Таблица 1. Результаты испытания сортообразцов желтого люпина в конкурсном сортоиспытании (2008 г.)

№ пп	Сортообразцы	На 1 м <sup>2</sup>		На 1 растение			Масса 1000 семян, г.	Урожайность, г/м <sup>2</sup>
		Взошло растений, шт.	Сохранилось растений, шт.	бобов, шт.	Семян			
					шт.	г.		
1.	БСХА-365	90	33	7,0	24	3,9	163,3	129
2.	БСХА-500	78	30	8,2	26	4,4	171,1	132
3.	БСХА-558	80	45	9,0	29	4,5	156,1	203
4.	БСХА-561	67	34	7,0	26	3,9	151,6	133
5.	Жемчуг (серый)	50	26	9,3	34	5,6	166,4	146
6.	БСХА-500 х Михась	72	29	7,0	38	5,9	151,6	171
7.	Миф St.	73	34	8,9	28	4,0	158,8	136

По остальным сортообразцам число взошедших растений изменялось от 67 до 80 шт./м<sup>2</sup>. Самый высокий показатель у сортообразца БСХА-558 (45 шт./м<sup>2</sup>), а самым низким у Жемчуга (серого) – 26 шт./м<sup>2</sup>. У сорта стандарта Миф и БСХА-561 величина этого показателя составила 34 шт./м<sup>2</sup>.

Количество бобов с одного растения было невысоким по всем вариантам опыта и находилось в пределах 7,0 шт. У сортообразцов БСХА-365 и БСХА-500 х Михась, а наибольшее количество бобов насчитывалось на растениях Жемчуга (сер.) – 9,3 шт. Также необходимо отметить БСХА-558, у которого оно составило 9,0 шт. на 1 растение. А по количеству семян с растения первое место принадлежало сортообразцу БСХА-500 х Михась и составило 38 шт., то есть по 5,4 семени в бобе и их масса составила 5,9 г. У Жемчуга (серого) насчитывалось по 34 шт./м<sup>2</sup> на растении, масса которых в среднем составляла 5,6 г. Наиболее низкими показателями как количества семян так и массы обладали растения БСХА-365 (24 шт. и 3,9 г), БСХА-561 (26 шт. и 3,9 г.) и стандарта Миф (28 шт. и 4,0 г).

Масса 1000 семян по всем вариантам опыта была достаточно высокой и варьировала в пределах от 151,6 г у сортообразцов БСХА-561 и БСХА-500 х Михась до 171,1 г у сортообразца БСХА-500.

Самая высокая биологическая урожайность была у сортообразца БСХА-558 (203 г/м<sup>2</sup>) при 136 г/м<sup>2</sup> у стандарта. Необходимо отметить сортообразец БСХА-500х Михась, у которого урожайность значительно превысила уровень стандарта и составила 171 г/м<sup>2</sup>.

В 2009 году при более благоприятных погодных условиях и меньшем поражении растений антракнозом анализируемые показатели по всем сортообразцам оказались более высокими (табл.2).

Т а б л и ц а 2. Характеристика сортообразцов желтого люпина в конкурсном сортоиспытании (2009 г.)

№ пп	Сортообразцы	На 1 м <sup>2</sup>		На 1 растении			Масса 1000, г.	Урожай, г/м <sup>2</sup>
		Взошло, шт.	Сохран., шт.	бобов, шт.	Семян			
					шт.	г.		
1.	БСХА-365	96	37	13,6	45,2	6,9	153	248
2.	БСХА-500	65	21	12,8	39,0	6,6	170	147
3.	БСХА-558	81	32	14,6	50,6	7,8	153	178
4.	БСХА-561	98	50	12,4	48,4	7,3	150	335
5.	Жемчуг (серый)	70	27	14,0	52,6	8,4	160	269
6.	БСХА-500 х Михась	102	69	11,8	42,6	6,4	158	358
7.	Миф St.	91	42	12,8	47,2	7,1	150	281

Количество взошедших и сохранившихся к уборке растений также самым высоким было у сортообразца БСХА-500 х Михась и достигло соответственно 102 и 69 шт./м<sup>2</sup>. Необходимо отметить и сортообразец БСХА-561, у которого взошло 98 растений и к уборке сохранилось 50.

По количеству бобов, числу и массе семян с растения сортообразцы Жемчуг (серый) и БСХА-558 значительно отличались как от сорта-стандарта Миф, так и от всех остальных вариантов опыта. Масса 1000 семян отличительно была только у сортообразцов БСХА-500 (170 г.) и у Жемчуга (серого) – 160 г. У всех остальных образцов она варьировала в пределах 150,0 – 158,0 г.

Урожайность по всем вариантам опыта была значительно выше, чем в 2008 году и составила от 147,0 г/м<sup>2</sup> у сортообразца БСХА-500, до 358,0 г/м<sup>2</sup> у БСХА-500 х Михась, также высокая урожайность была отмечена у сортообразцов БСХА-561 (335,0 г/м<sup>2</sup>), а у сорта-стандарта Миф она составила 281,0 г/м<sup>2</sup>.

После завершения оценки созданных селекционных образцов в конкурсном испытании и предварительном размножении лучший из них будет передан в Государственное сортоиспытание с целью дальнейшего его районирования.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Такунов, И.П. Люпин в земледелии России / И.П. Такунов, Брянск, 1996. 272 с.
2. Таранухо, Г.И. Люпин / Г.И. Таранухо. Горки: БГСХА, 2001. 112 с.
3. Таранухо, В.Г. Люпин / Г.И. Таранухо. Пособие. Горки: БГСХА, 2009. 52 с.

УДК 633.853.494 «321»:631.524.5:631.543.2  
СОЛОМКО О.Б., ЛИШАНKOBA O.H.

## **ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНОЙ ПЛОЩАДИ ПИТАНИЯ НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАСТЕНИЙ ЯРОВОГО РАПСА**

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

**Введение.** Оптимальная густота стояния способствует формированию высокой индивидуальной продуктивности растений и посевов в целом. Урожайность различных культур снижается как в изреженных, так и в загущенных посевах [1, 2]. В первом случае это происходит из-за неполного использования занимаемой площади питания, во втором - из-за конкуренции за влагу, свет, питательные вещества. Установлено, что растения, характеризующиеся более развитыми надземной частью и корневой системой, обладают и более высокой индивидуальной продуктивностью [3, 4]. В изреженных посевах усиливается ветвление растений, что приводит к разнокачественности семян и затягиванию периода созревания.

**Цель наших исследований:** изучить влияние различной густоты посева на формирование морфологических признаков растений ярового рапса.

**Методика исследований.** Исследования проводились в 2007-2009гг. на опытном поле кафедры растениеводства БГСХА. Почва участка дерново-подзолистая, легкосуглинистая,  $pH_{KCl}$  5,81-6,01 содержание гумуса 1,53-1,60%, подвижных форм фосфора – 232,1-246,0, обменного калия – 261,5-305,7 мг/кг почвы. Изучалось 6 вариантов густоты стояния ярового рапса сорта Антей: от 27 до 160 шт./м<sup>2</sup> закладывались путем точного высева семян с учетом их посевной годности и корректировкой количества растений после полного появления всходов. Учетная площадь – 2 м<sup>2</sup>, повторность шестикратная.

**Результаты исследований и обсуждение.** Диаметр корневой шейки, высота и масса надземной части характеризуют степень развития растений, а длина и масса корневого стержня – развитие корневой системы рапса. В начальный период вегетации (в фазе листовой розетки) наблюдается тенденция уменьшения диаметра корневой шейки на 1,2 мм и высоты растений на 0,7 см при возрастании густоты стояния растений с 27 до 160 шт./м<sup>2</sup>. По мере роста и развития от фазы розетки до зеленой спелости показатели надземной части растений увеличивались. Однако различная густота посева оказывала существенное влия-

ние на морфологические показатели растений. Так, в фазе зеленой спелости семян диаметр корневой шейки при густоте 160 растений на 1 м<sup>2</sup> был в среднем на 4,3 мм или на 35 % меньше, чем при густоте 27 растений/м<sup>2</sup>. В фазе бутонизации, которая соответствует периоду активного роста, высота растений увеличивалась по мере загущения посева. В фазе цветения она изменялась по вариантам незначительно, а к периоду созревания - уменьшалась при загущении посева и была наибольшей в вариантах с изреженной густотой.

Количество узлов и междоузлий на растении формируется к фазе листовой розетки. Этот показатель характеризует потенциальную продуктивность растений по числу почек, из которых могут развиваться боковые соцветия. Количество узлов было наибольшим при густоте стояния растений 27 шт./м<sup>2</sup> – в среднем 18,2 штук и уменьшалось по мере повышения густоты посева до 15,6 штуки.

**Влияние различной густоты стояния на изменение морфологических показателей растений ярового рапса, в среднем за 2007-2009гг.**

Фаза развития	Густота, шт./м <sup>2</sup>					
	27	53	80	107	133	160
1	2	3	4	5	6	7
<i><b>Диаметр корневой шейки, мм</b></i>						
Розетка	5,3	5,1	4,7	4,4	4,2	4,1
Бутонизация	9,2	8,4	7,1	7,2	7,2	7,0
Цветение	12,0	9,7	9,3	8,5	8,2	7,8
Зеленая спелость	12,3	9,8	8,8	8,6	8,1	8,0
<i><b>Число узлов, шт.</b></i>						
Цветение	18,2	17,6	17,1	17,0	16,2	15,6
<i><b>Высота растений, см</b></i>						
Розетка	7,0	7,0	6,9	6,4	7,5	6,3
Бутонизация	31,1	42,2	44,7	48,1	51,6	52,5
Цветение	103,6	105,1	108,6	106,4	105,1	104,8
Зеленая спелость	132,8	132,6	129,7	128,0	126,1	124,0
<i><b>Надземная масса з/растение</b></i>						
Розетка	20,0	18,5	15,2	15,4	14,6	13,7
Бутонизация	57,8	54,1	41,7	40,8	36,7	32,3
Цветение	119,7	93,8	78,5	60,0	49,6	46,7
Зеленая спелость	133,0	106,3	82,8	65,8	56,9	50,3
<i><b>Длина корня, см</b></i>						
Розетка	5,5	4,8	4,8	4,9	5,0	4,8
Бутонизация	9,0	9,3	9,2	8,5	8,4	8,5
Цветение	13,3	12,4	11,7	11,2	11,0	10,5

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7
Зеленая спелость	14,7	13,0	12,9	12,3	11,1	12,0
<i>Масса корня, г</i>						
Розетка	0,6	0,8	0,8	0,6	0,5	0,5
Бутонизация	4,0	3,4	2,6	2,3	2,2	2,6
Цветение	8,9	6,1	3,7	3,3	2,7	2,5
Зеленая спелость	9,1	7,8	4,7	3,6	3,1	3,2
<i>Зеленая масса, г/м<sup>2</sup></i>						
Розетка	540,0	980,5	1216,0	1647,8	1941,8	2192,0
Бутонизация	1462,3	2742,9	3160,9	4039,2	4631,5	4650,1
Цветение	2980,5	4699,4	5754,1	5742,0	6041,3	6031,2
Зеленая спелость	3178,7	5272,5	5986,4	6119,4	6822,3	6809,5

Загущение посева способствовало снижению массы надземной части растений на протяжении всего периода вегетации. В фазе зеленой спелости при густоте 160 шт./м<sup>2</sup> масса растения была в 2,6 раза ниже, чем при густоте 27 шт./м<sup>2</sup>.

Исследования показали, что загущение посевов ярового рапса не только замедляет прирост надземной части растений, но и угнетает развитие их корневой системы. Так, в фазе зеленой спелости с увеличением густоты стояния растений с 27 до 160 шт./м<sup>2</sup> длина корня уменьшалась на 2,7 см, а масса его снижалась в 2,8 раза.

С увеличением числа растений на 1 м<sup>2</sup> накопление зеленой массы растений в различные фазы происходит неодинаково. Так, в фазах розетки и бутонизации с увеличением густоты стояния от 27 до 160 шт./м<sup>2</sup> зеленая масса растений с единицы площади возрастает, соответственно в 4,1 и 3,1 раза. В фазах цветения и зеленой спелости с загущением посева от 27 до 133 шт./м<sup>2</sup> масса растений увеличивается до 6041,3-6822,3 г/м<sup>2</sup>, а при дальнейшем повышении густоты растений их масса с единицы площади начинает снижаться на 10,1-12,8 г/м<sup>2</sup>. Это объясняется тем, что в начальный период роста и развития взаимное угнетение растений друг другом незначительное и более ярко проявляется в последующих фазах.

**Выводы.** С увеличением густоты стояния с 27 до 160 растений на 1 м<sup>2</sup> снижаются показатели морфологических признаков растений: диаметр корневой шейки, число узлов, высота и масса растений, длина и масса корня. Нарастание зеленой массы происходит при повышении густоты стояния растений с 27 до 133 шт./м<sup>2</sup>.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нормы высева, способы посева и площади питания сельскохозяйственных культур: сб.ст. / под общ. ред. И.И. Сиягина [и др.]. Москва: «Колос», 1970. 472 с.
2. Д у б к о, А.А. Посев (нормирование высева, протравители семян и ретарданты, требования к машинам и агротехнологиям): практическое пособие / А.А. Дубко, В.И. Литвинова. Горки, 2005. 57 с.
3. П и л ю к, Я.Э. Рапс в Беларуси: (биология, селекция и технология возделывания / Я.Э. Пилюк . Мн.: Бизнесофест, 2007. 240 с.
4. Ш п а р, Д. Рапс и сурепица (Выращивание, уборка, использование) / Под общ. ред. Д. Шпаара. М.: ИД ООО «DLV Агродело», 2007. 320 с.

УДК 632.934

СТЕЛИКОВ С.И., НИКИТИН А.С.

## **РОЛЬ ГЕРБИЦИДОВ В ФОРМИРОВАНИИ ПРОДУКТИВНОСТИ СОИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОКА БЕЛАРУСИ**

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

Потепление климата, а также создание сортов ценнейшей в кормовом и продовольственном отношении культуры сои, адаптированных к агроэкологическим условиям Беларуси создает объективную предпосылку для её внедрения в производство. В настоящее время в республике уже районировано 6 сортов сои белорусской и 1 сорт украинской селекции. Потенциальная урожайность белорусских сортов сои достигает 25-30 ц/га. При этом культура сои в условиях северо-востока Беларуси является практически неизученной, чем и определяется актуальность наших исследований. По мнению Белорусских специалистов экономический эффект более чем на 50% зависит от правильных агротехнических подходов при возделывании данной культуры [1].

Сорная растительность является одним из ведущих факторов, вызывающим потери урожая в среднем около 10-15% от биологически возможного потенциала. Особенно важна защита от сорняков культур сплошного сева с длинным вегетационным периодом, в том числе и сои. В таких агроценозах при обилии осадков сорная растительность успевает неоднократно отрастать и формировать повторные «волны» засорения.

Цель наших исследований состояла в оптимизации технологии защиты сои от комплекса сорной растительности с использованием основных и страховых гербицидов почвенного и листового действия.

Исследования проводились в 2009 году методом полевого опыта на опытном поле Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. Площадь учетной делянки 10 м<sup>2</sup>, повторность опыта 4-кратная. Учеты и наблюдения проводились в соответствии с общепринятыми методиками. Почва опытного участка дерново-подзолистая, легкосуглинистая, развивающаяся на лессовидных суглинках, слабокислая (рН<sub>KCl</sub> 5,9), обеспеченность подвижными формами P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и K<sub>2</sub>O составила соответственно 172 и 278 мг/кг почвы соответственно. Погодные условия за вегетационный период отмечались повышенным увлажнением. ГТК за вегетационный период (май-сентябрь) составил 1,74, что на 0,12 больше чем среднеголетний показатель за идентичный период.

Агротехника сои в целом соответствует рекомендациям по её возделыванию: основная обработка почвы традиционная (осенняя вспашка на глубину 22 см). Общий агрофон для закладки всех вариантов был следующим:  $N_{69}P_{104}K_{120}$ ; предпосевная обработка семян протравителями и регуляторами роста, а также защита посева от вредителей не проводилась. Предпосевная подготовка почвы проведена комбинированным агрегатом АКШ-6,01. В опытах использовался сорт Полесская 201. Предшественником выступил озимый рапс, падалица которого в последующем явилась серьезнейшим засорителем сои. Посев проводили комбинированным агрегатом RAU-3 (фрезерование, прикатывание, посев) методом рядового сева с междурядьем 12,5 см; норма высева 700 тыс. шт./га всхожих семян.

Результаты проведенных нами исследований подтверждают, что защита сои от сорной растительности является обязательным элементом технологии её возделывания, без которого невозможно получение сколь ни будь значимого урожая семян.

**Продуктивность сои в зависимости от применяемых гербицидов  
(УО «БГСХА», г. Горки, Могилевская область, Беларусь, 2009 г.)**

Вариант опыта	Взошло растений, шт./м <sup>2</sup>	Сохранилось к уборке, шт./м <sup>2</sup>	Число бобов на 1 растении, шт.	Число семян в 1 бобе, шт.	Масса 1000 семян, г	Биологическая продуктивность агроценоза, г/м <sup>2</sup>
Контроль (без гербицидов)	61,1	5,1	3,5	2,1	88,6	3,3
Эталон, Базагран (3,0 л/га в фазу 1 тройчатого листа)	61,2	26,2	15,6	2,4	97,5	95,6
Базагран (3,0 л/га в фазу 1 тройчатого листа); Арамо 45 (2 л/га в фазе 3-5 листьев злаковых сорняков)	61,2	28,9	16,1	2,5	97,5	113,4
Пивот (1,0 л/га по всходам в фазу 1 тройчатого листа)	61,3	36,2	17,2	2,6	98,2	158,9
Пивот (0,6 л/га до всходов)	61,1	41,3	18,8	2,6	98,1	198,0
Пивот (1,0 л/га до всходов)	61,2	43	22,3	2,6	98,9	246,5
Стомп (4 л/га до всходов)	61,1	37,1	16,2	2,4	97,3	140,3
Стомп (6 л/га до всходов)	61,2	39,4	17,1	2,5	97,4	164,0
Зенкор (0,5 кг/га до всходов)	18,1	4,9	3,5	2	89,3	3,0
Зенкор (1,0 кг/га до всходов)	7,2	1,2	3,3	2	89,7	0,7
Пивот (1 л/га в фазе 1 настоящего листа); Базагран (3 л/га по всходам в фазе 3-5 настоящих листьев)	61,1	42,1	18,7	2,6	97,8	200,1

Проведение защитных мероприятий обеспечивает существенный рост продуктивности посева и гарантирует получение удовлетворительного и даже высокого для условий Беларуси урожая. Так, в эталонном варианте с Базаграном продуктивность достигала 98,49 г/м<sup>2</sup>. Дополнительная обработка посевов противозлаковым гербицидом Арамо 45 позволила повысить продуктивность сои на 17,77 г/м<sup>2</sup>. Эти варианты в целом были наименее продуктивными по опыту. Здесь важно отметить, что во всех случаях с применением гербицидов по всходам срок их внесения был ориентирован на фазу культуры (1-3 листа). В силу засушливой весны всходы культуры появились поздно, и до времени внесения повсходовых гербицидов культура развивалась медленно, чего нельзя сказать о сеgetальной сорной растительности. Сорняки к внесению гербицидов по всходам переросли чувствительную к гербицидам фазу вегетации. В итоге отчасти именно это предопределило более высокую засоренность посевов в вариантах с прополкой повсходовыми препаратами.

Применение Стомпа позволило получить достаточно высокий урожай, при этом в норме 6 л/га урожайность растений была значительно выше, чем в норме 4 л/га. При этом важно отметить, что данный гербицид был практически неэффективен против крестоцветных видов, что обусловило высокую засоренность сои падалицей рапса. Предположительно, на фоне другого предшественника, эффективности Стомпа была бы значительно выше.

Препарат Зенкор, применяемый как в норме 0,5, так и в норме 1,0 л/га обеспечили достаточно высокую чистоту делянок от сорняков свыше полутора месяцев после его применения, однако при этом отмечалась практически полная гибель растений сои. Здесь хочется отметить, что в Беларуси имеется опыт успешного применения Зенкора в посевах сои, однако в наших исследованиях получен отрицательный результат, что по нашим предположениям связано с обилием осадков в год исследований и промыванием препарата в зону корней сои.

Препарат Пивот оказался высокоэффективным гербицидом, особенно при довсходовом применении. Так, в варианте с внесением Пивота в норме 1,0 л/га до всходов продуктивность сои достигла максимального результата по опыту в целом и составила 246,57 г/м<sup>2</sup>. Снижение нормы данного препарата до 0,6 л/га, а также внесение его по всходам в норме 1,0 л/га не оправдали себя.

Особенно следует отметить высокую эффективность Пивота в отношении широкого спектра сорняков, в том числе против злаковых компонентов, а также против падалицы рапса. При повсходовом применении Пивот в нашем опыте значительно слабее подавлял сорняки и

в условиях влажного 2009 года к их полной гибели не привел, а лишь замедлил их рост. При этом ингибирование роста было длительным и отмечалось практически до уборки сои. Дополнительная обработка сои после повсходового применения Пивота Базаграном снизила засоренность посевов. Однако этот вариант был все же менее продуктивным, чем вариант с довсходовым внесением Пивота в норме 1 л/га.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Соя для умеренного климата / О. Г. Давыденко, Д. В. Голоенко, В. Е. Розенцвейг. Мн.: Тэхналогія, 2004. 173 с.
2. Д а в ы д е н к о, О.Г. Перспективы селекции сои в Беларуси / О.Г. Давыденко [и др.] // Проблемы и перспективы селекции зерновых, зернобобовых и кормовых культур в XII пятилетке: тез. докл. конф. Жодино, 1985. С. 47-48.

УДК 635.21:631.563:631.811.98

СУХОЦКИЙ А.В., ТОЛОЧКО А.А.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЗАЩИТНОГО ПРЕПАРАТА ПОСТАРАМ ПРИ СЕЗОННОМ ХРАНЕНИИ КАРТОФЕЛЯ**

*Научный руководитель – БУДАЙ С.И. – кандидат биол. наук, доцент  
УО «Гродненский государственный аграрный университет»,  
Гродно, Республика Беларусь*

**Введение.** Осенью и весной заготовку картофеля активно ведут торговые, перерабатывающие и предприятия общепита, учреждения образования и здравоохранения, существенная часть его урожая ежегодно реализуется розничной торговлей и на экспорт. Однако осенью 2009 года в Гродненской области имел место ощутимый недостаток отборного картофеля, поэтому его закупочные цены в сентябре и октябре были выше 0,2 \$ в эквиваленте, а в свободной торговле они стабильно превышали 0,3 \$. Можно предположить, что в весенний период будущего года ценовой уровень отборных клубней вполне может достигнуть 0,40 – 0,45 \$ в эквиваленте. Это значит, что у заготовительных организаций, сельскохозяйственных предприятий и населения республики, располагающих достаточными объёмами товарных клубней, имеется реальная возможность получить весомую прибыль от их реализации. Полноценный сезон хранения отборного картофеля превышает 7 – 8 месяцев, поэтому следует задействовать все резервы, чтобы максимально сократить затраты и потери, чтобы повысить сохранность заготовленного урожая [1].

В процессе длительного хранения картофеля возникают естественные и сверхнормативные потери [2]. Естественные потери у картофеля вызывают процессы распада запасного крахмала, испарения влаги и жизнедеятельности микрофлоры. В среднем из них на аэробное дыхание и обмен веществ приходится около 15 %, испарение влаги – 80 % и жизнедеятельность микрофлоры – всего 5 % получаемых потерь [3]. К сверхнормативным потерям относят полную гниль, технический брак и «ростки» [2]. Обычно они возникают случайно и могут иметь скрытый характер, поэтому их считают непреднамеренными (незапланированными).

Предупреждение образования указанных потерь необходимо осуществлять в 4 основных этапа: во время вегетации, уборки, послеуборочной обработки и хранения урожая [3]. У стандартного картофеля сезонное хранение продолжается 4 периода: лечебный, охлаждения, основной (глубокого покоя) и весенний (вынужденного покоя) [4]. Общая продолжительность периода глубокого покоя изменяется по годам.

Она зависит от сорта и погодных условий вегетации растений [1]. Для его пролонгации следует быстро стабилизировать в хранилище температуру в пределах 2 – 5 °С и относительную влажность воздуха около 85 – 90 % [2].

В республике и за рубежом проводятся исследования, направленные на сокращение естественных и сверхнормативных потерь картофеля при длительном хранении путём обработки клубней ингибиторами обмена веществ, а также другими биологическими и химическими защитно-стимулирующими веществами [1, 5, 6]. Использование отдельных из них оказалось эффективным в конце вегетации, иных – перед размещением клубней на хранение, а остальных – в процессе его выполнения. В частности, высокую эффективность в этих исследованиях показали экстрасол, вист, спраут-стоп и отдельные карбоновые кислоты [5 – 7].

**Материалы и методика.** Опыты по оценке потерь картофеля проводили в хранилище УОСПК «Путришки» Гродненского района. Их закладывали в деревянных ящиках ёмкостью до 40 кг. Тару предварительно маркировали и нумеровали, взвешивали для уточнения массы, а также брутто и нетто картофеля в ней. Объекты исследования – сорта отечественной селекции Орхидея и Скарб. Опыты проводили с 4-кратным повторением, которым являлась масса нетто клубней в 1 ящике. Ими заполняли тару без разбора, используя экземпляры крупных и средних размеров в равных соотношениях. Затем их снова высыпали из ящиков и вели обработки при помощи ранцевого опрыскивателя препаратом постарам в дозе 2,5 кг/т, который готовили на основе водного раствора. В контрольном варианте клубни обрабатывали обычной водой. Опытные клубни обсушивали до воздушно-сухого состояния и повторно засыпали в тару, которую размещали на деревянных подтарниках высотой 10 – 12 см вертикальными штабелями. Каждый из них по высоте состоял из 4-х ящиков. Спустя 1 – 2 месяца тару в штабелях перекладывали. После завершения сезона хранения выполняли клубневой анализ опытных партий. Учёт «ростков» проводили у 100 шт. клубней, отобранных случайным образом. Поражение картофеля болезнями оценивали посредством общего клубневого анализа. Наличие всех потерь определяли при инвентаризации. После её завершения был изучен их состав.

**Обсуждение результатов.** Результаты предпринятого исследования отражены в таблице. Её данные указывают на то, что защитный препарат постарам оказывал варьирующее влияние на разные виды потерь у картофеля. С его участием заметно сократилось наличие сверхнормативных потерь и «ростков», но почти не изменялось содержание есте-

ственных фактических потерь у опытных сортов. Явных изменений учётных данных между контролями 1 и 2 у них не наблюдалось. У Орхидеи и Скарба естественные фактические потери условно снизились под влиянием защитного препарата только на 0,4 – 0,5 и 0,6 – 0,8 %. Он также позволил условно сократить наличие скрытых сверхнормативных потерь у Орхидеи на 1,5 – 1,6 %, а у Скарба – на 1,2 – 1,3 %. Образование «ростков» в весенний период у опытных клубней с его участием было меньше соответственно на 1,1 – 1,3 и 0,9 – 1,1 %.

**Состав и сумма потерь при весенней инвентаризации после обработки опытных клубней постарамом**

Варианты	Вид потерь			Сумма потерь за сезон, %
	естественные фактические	сверхнормативные	«ростки»	
Орхидея				
Контроль – 1 (без обработок)	4,6	3,9	1,7	10,2
Контроль – 2 (обработка водой)	4,7	3,8	1,9	10,4
Постарам	4,2	2,3	0,6	7,1
Скарб				
Контроль – 1 (без обработок)	5,2	4,5	1,4	11,1
Контроль – 2 (обработка водой)	5,0	4,4	1,6	11,0
Постарам	4,4	3,2	0,5	8,1

Таким образом, в целом за сезон стационарного хранения при наступлении весеннего периода (вынужденного покоя) удалось сократить суммарные потери клубней у сортов Орхидея и Скарб в среднем на 3,0–3,3 %. Дальнейшее изучение влияния различных защитных препаратов и ингибиторов на сезонную сохранность картофеля продолжается.

**Заключение.** Обработка картофеля перед закладкой на хранение у сортов отечественной селекции Орхидея и Скарб защитным препаратом постарам оказала влияние в весенний период на сокращение образования скрытых сверхнормативных потерь в среднем на 1,2 – 1,6 % и «ростков» – на 0,9 – 1,3 %. Его функциональное влияние на снижение естественных фактических потерь клубней было минимальным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пшеченков, К.А. Период покоя клубней и определяющие его факторы / К.А. Пшеченков, В.Н. Зейрук, С.В. Мальцев // Защита и карантин растений. 2007. № 8. С. 54–55.

2. Б у д а й, С.И. Контроль качества, способы размещения и количественно-качественный учёт партий картофеля, овощей и плодов при хранении: учебно-методическое пособие / С.И. Будай, Л.П. Зозуля. Гродно: Изд-во УО "ГТАУ", 2004. 45 с.
3. Ш и р о к о в, Е.П. Технология хранения и переработки плодов и овощей с основами стандартизации: учебник для ВУЗов / Е.П. Широков. М.: Агропромиздат, 1988. 319 с.
4. Б у д а й, С.И. Динамика изменения фактической естественной убыли у картофеля по условным периодам при стационарном хранении / С.И. Будай // Веснік Гродзенскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя Янкі Купалы; навукова-тэарэтычны часопіс. 2009. Серыя 2. № 1 (77). С. 159–161.
5. З е й р у к, В.Н. Вист заштит клубні картофеля при хранении / В.Н. Зейрук, В.М. Глез, К.А. Пшеченков [и др.] // Защита и карантин растений. 2006. № 2. С. 61–62.
6. Б у д а й, С.И. Минимизация потерь при длительном хранении после обработки картофеля ингибитором обмена веществ / С.И. Будай, Г.А. Зезюлина // Веснік Гродзенскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя Янкі Купалы. Серыя 2. 2007. № 3 (57). С. 113–117.
7. К а р е л и н, Г.Д. Эффективность принудительной регуляции обмена веществ у картофеля, овощей и плодов при хранении / Г.Д. Карелин, М.Ф. Осюкова. Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. 34 с.

УДК 633.112.1"321":631.811.98

ФИЛИПЧИК А.А., РОГОВЦОВА Е.А.

### **ПРИМЕНЕНИЕ РЕТАРДАНТОВ В ПОСЕВАХ ЯРОВОЙ ТВЁРДОЙ ПШЕНИЦЫ**

*Научный руководитель – ДУКТОВА Н.А. – кандидат с.-х. наук*

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

Существенная роль в повышении урожайности зерновых культур принадлежит предотвращению полегания посевов, которое нарушает прохождение фаз колошения, цветения и налива зерна, сокращает отток питательных веществ в зерно, уменьшает количество зерен в колосе, массу 1000 зерен. Полегание ограничивает применение высоких доз азотных удобрений, препятствуя потенциальной продуктивности растений, ухудшает качество урожая, затрудняет уборку. В зависимости от срока полегания оно может привести к снижению урожайности зерна до 30 и более процентов и увеличению до 10-15 % технологических потерь [1, 3].

Интенсификация возделывания зерновых культур предусматривает размещение по хорошим предшественникам, применение высоких доз азотных удобрений, внесение микроэлементов и средств защиты растений, т.е. соблюдение всех технологических агроприемов. Создание оптимальных условий обеспечивает высокую плотность стеблестоя, при которой во время интенсивного роста растений в высоту нижние междоузлия сильно затеняются, и, как следствие, механические ткани соломины остаются недоразвитыми, снижается прочность стеблей и устойчивость к полеганию. Кроме того, резко ухудшается равномерность распределения солнечной радиации, обмен воздуха в стеблестое, задерживается влага, из-за чего увеличивается заболеваемость растений, снижается продуктивность фотосинтеза, что, в конечном итоге, сказывается на урожайности. В силу видовой специфики яровой твердой пшеницы (тонкостебельность, остистый тяжеловесный колос) обработка посевов ретардантами для повышения устойчивости растений к полеганию является одним из основных технологических приемов [1, 2, 3].

Исследования проводились в 2008 г. на опытном поле УО «БГСХА». Объектом исследования являлся высокорослый сортообразец яровой твёрдой пшеницы Л-17-98. Опыт проводился в питомнике предварительного сортоиспытания, изучалась эффективность применения ретарданта хлормекватхлорид 460 БАСФ, 42% в.р. в дозе 1 л/га, который вносили в стадии ДК 31-32 (в фазу начала выхода в

трубку) (таблица). В качестве предшественника использовали клевер первого года пользования. Общим фоном вносили  $N_{30+46}P_{60}K_{90}$ .

Установлено, что длина стебля яровой твердой пшеницы на контрольном варианте без обработки перед уборкой составила 98,5 см.

**Результаты применения ретарданта хлормекватхлорид 460 БАСФ**

Вариант	Высота растений			Урожайность		
	см	± к контролю		ц/га	± к контролю	
		см	%		ц/га	%
Контроль (без обработки)	98,5	-	-	40,5	-	-
Хлормекватхлорид 460 БАСФ, 42% в.р., 1 л/га	91,1	- 7,4	- 8,5	41,6	+ 1,1	+ 2,7
НСР <sub>05</sub>				1,3		

При применении ретарданта хлормекватхлорид 460 БАСФ данный показатель уменьшился на 7,4 см, или 8,5 %. Общеизвестно, что уменьшение длины стебля зерновых культур при применении ретардантов происходит за счет сокращения длины всех междоузлий. Применение хлормекватхлорид 460 БАСФ в ДК 31-32 способствовало в большей степени снижению длины двух нижних междоузлий.

Учитывая метеорологические условия данного года, агроценоз яровой твердой пшеницы не был подвержен негативным факторам погодных условий (ливневые дожди, шквальный ветер) во время прохождения генеративного периода. В результате как на обработанном ретардантом варианте, так и на контроле не было отмечено полегания. При применении препарата хлормекватхлорид 460 БАСФ урожайность зерна возросла на 2,7 %, или 1,1 ц/га.

ЛИТЕРАТУРА

1. Остробородов, А.В. Формирование продуктивности, посевных качеств и урожайных свойств семян яровой пшеницы в зависимости от приемов выращивания на выщелоченных черноземах Пензенской области: Автореф. дисс... канд.с.-х. наук / А.В. Остробородов. Саратов, 1999. 19 с.
2. Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сб. научн. матер., 2-е изд., доп. и перераб. / РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию»; редкол.: Ф.И. Привалов [и др.]. Минск: ИВЦ Минфина, 2007. 448 с.
3. Суднов, П.Е. Агротехнические приемы повышения качества зерна пшеницы / П.Е. Суднов. М.:Колос, 1965. 145 с.

УДК 633.14 «324»:631.526

ФРАНЦЕВИЧ Н.К., ЮРКОЙТЬ А.Ч., ЛИХАЧЕВА Л.В.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ СОРТООБРАЗЦОВ ДИПЛОИДНОЙ И ТЕТРАПЛОИДНОЙ ОЗИМОЙ РЖИ В КОНКУРСНОМ ИСПЫТАНИИ**

*Научный руководитель – ТАРАНУХО Г.И. – доктор с.-х. наук, профессор, член-корреспондент НАН Беларуси*

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

**Введение.** Рожь является одной из основных зерновых продовольственных культур. Как хлебное растение она является традиционной культурой Европы, Азии и Америки. Лучшим по хлебопекарным качествам, крупности и стекловидности, содержанию белка и лизина считается зерно ржи Европейских стран и Канады [1; 2].

Ржаной хлеб вкусен и более полезен, чем белый пшеничный из вальцованной муки. В нем содержатся витамины группы В и витамин Е. Незаменимой аминокислоты лизина в зерне ржи в 1,5 раза больше, чем в пшенице. Рожь дает ценный концентрированный, грубый и зеленый корм для скота. Из зерна ржи получают химически чистый крахмал и высококачественный спирт.

Благодаря достижениям селекции в мире создано ряд выдающихся сортов диплоидной и тетраплоидной ржи [3].

**Объекты и методика.** В качестве объектов исследований в конкурсном испытании изучались новые сортообразцы диплоидной озимой ржи, созданные на кафедре селекции и генетики БГСХА и тетраплоидные образцы селекции НПЦ НАН Беларуси по земледелию. Заложка опытов, наблюдения, учеты и анализы выполнялись по методике проведения экспериментальной работы в схеме селекционного процесса.

**Обсуждение результатов.** На основании 3-летних исследований по оценке созданных в БГСХА диплоидных и в НПЦ НАН Беларуси по земледелию тетраплоидных сортообразцов озимой ржи показан уровень урожайности создаваемых сортов, ее различие по годам, элементам продуктивности растений и другим показателям (таблица).

Из таблицы видно, что урожайность изучаемых сортообразцов зависит от их генотипа и условий года испытаний. В наиболее благоприятном 2007 году в условиях Горок диплоидные образцы имели этот показатель около 80 ц/га, а в 2008 году из-за сильного поражения снежной плесенью он снизился по лучшим образцам почти в 2 раза (до 36,7 – 40,4 ц/га). В среднем за 3 года лучшими оказались образцы

БГСХА-153, БГСХА-595 и БГСХА-866 с достоверным превышением над стандартным сортом Калинка на 10,9 – 12,2 ц/га. Эти образцы можно считать перспективными, заслуживают предварительного размножения и подготовки к передаче в Государственное сортоиспытание.

**Урожайность сортообразцов диплоидной и тетраплоидной озимой ржи в конкурсном испытании, ц/га (2007 – 2009 гг.)**

Сортообразцы	Урожайность, ц/га				
	2007	2008	2009	среднее	± к ст.
<b>Диплоидные сорта и сортообразцы (2n=14)</b>					
Калинка (ст.)	56,2	29,4	53,1	46,2	ст.
БГСХА-153	81,7	36,7	56,8	58,4	12,2
БГСХА-219	79,5	31,1	46,9	52,5	6,3
БГСХА-595	80,5	29,8	63,8	58,0	11,8
БГСХА-866	80,7	40,4	50,1	57,1	10,9
НСР <sub>05</sub>	2,5	3,2	2,3	-	-
<b>Тетраплоидные сорта и сортообразцы (4n=28)</b>					
Верасень ст.	37,3	52,1	56,8	48,7	ст.
Пралеска	38,8	51,7	66,6	52,3	3,6
Веснянка	42,4	55,2	62,3	53,3	4,6
Белая вежа	41,8	51,9	65,4	52,9	4,2
ГТЖ-112/95	41,2	53,7	64,1	53,0	4,3
НСР <sub>05</sub>	2,2	2,3	2,3	-	-

В условиях Жодино для тетраплоидных образцов наоборот менее благоприятным оказался 2007 год, а 2008 год можно считать средним и 2009 год более благоприятным. В связи с этим каждый последующий год отличался прибавкой на 10,1 – 12,6 ц/га к предыдущему. В среднем за 3 года лучшие образцы превысили стандартный сорт Верасень на 3,6 – 4,6 ц/га и являются ценными для дальнейшей селекции, предварительного размножения и передачи в Госортсеть для испытания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мухин Н.Д., Методы и результаты селекции озимой ржи в БССР / Н.Д. Мухин [и др.] // Тезисы доклада V съезда Белорусского общества генетиков и селекционеров. Горки, 1986. С. 94–95.
2. Т а р а н у х о, Г.И. Частная селекция и сортоведение зерновых культур. Учебное пособие. Горки, 1987. 60 с.
3. У р б а н, Э. П. Озимая рожь в Беларуси: селекция, семеноводство, технология возделывания / Э.П. Урбан. Минск: Беларус навука, 2009. 269 с.

УДК [633.112.9"324":632.954]:003.13

ШАКО И.В., БУРАЯ М.Н.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ**

*Научные руководители – КОЗЛОВ С.Н. – кандидат с.-х. наук*

*КАЖАРСКИЙ В.Р. – кандидат с.-х. наук, доцент*

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

Посевные площади озимого тритикале в республике стабилизировались в последние годы на оптимальном уровне в 350–400 тыс. га. По этому показателю, по данным ФАО, Беларусь вышла на третье место в мире, уступая только Польше, Германии, где возделывается 1195 и 480 тыс. гектар соответственно (2005 г.).

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. Эффективность применения гербицидов, несмотря на достаточно высокую избирательность, во многом зависит от особенностей культуры и сорных растений, а также от факторов внешней среды [1].

**Цель исследований:** совершенствование системы защиты озимой тритикале от комплекса сорной растительности при применении гербицидов церто плюс и марафон. **Задачи исследований:** установление видового разнообразия сорняков; определение биологической эффективности гербицидов по преобладающим в агроценозе видам сорняков.

Опыты проведены в 2008 году на базе опытного поля УО БГСХА «Тушково». Предшественником для данной культуры являлась озимая пшеница. Почва опытного участка дерново-подзолистая слабоподзоленная, легкосуглинистая, развивающаяся на лессовидном суглинке. Посев был проведен 4 сентября комбинированным агрегатом RAU Airsem. Ширина междурядий 12,5 см. Глубина заделки семян 4–5 см.

Для закладки опыта использовались семена сорта белорусской селекции Дубрава (суперэлита). Первый учёт сорняков проводился перед уходом на зимовку, второй – перед уборкой. Схема опыта: 1. Контроль (без гербицидов); 2. церто плюс, 0,15 кг/га (ВВСН 27–29); 3. марафон 2,0 л/га + церто плюс 0,15 кг/га (ВВСН 11–12); 4. Марафон 2,0 л/га + церто плюс 0,1 кг/га (ВВСН 11–12); 5. Марафон 4,0 л/га (ВВСН 11–12). Закладка опыта, проведение учетов и наблюдений осуществлялась по общепринятым методикам в растениеводстве [2, 3].

При отсутствии мер борьбы с сорняками в осенний период их численность перед уходом на зимовку составила 133 шт./м<sup>2</sup>. В том числе на долю звездчатки пришлось 24 шт./м<sup>2</sup> (или 17,5%), фиалки – 21 шт./м<sup>2</sup> (15,3%), пикульника – 19 шт./м<sup>2</sup> (13,9%), горцев – 17шт./м<sup>2</sup> (12,4%), пастушьей сумки- 16 шт./м<sup>2</sup> (11,7%), незабудки – 13 шт./м<sup>2</sup> (9,5%), ромашки – 12 шт./м<sup>2</sup> (8,8%), подмаренника – 8 шт./м<sup>2</sup> (5,8%). При этом общая биологическая эффективность составила 97,8%. На 2,9% к моменту учета было больше сорняков в варианте с применением половинной нормы марафона с препаратом церто плюс в норме 0,15кг/га. В сравнении с предыдущим вариантом данная смесь несколько хуже сработала против пикульника (94,7%), ромашки (91,7%) и пастушьей сумки (87,5%). Снижение нормы гербицида церто плюс в смеси с марафоном до 0,1кг/га привело к понижению общей эффективности до 88,8%. Это произошло, главным образом, за счет понижения эффективности в отношении фиалки, ромашки, подмаренника, горцев и незабудки, которая составила соответственно 90,5, 83,3, 87,5, 94,1, и 92,3%.

Таблица 1. Засоренность посевов озимой тритикале перед уходом на зимовку, шт./м<sup>2</sup>

Вариант	Всего	Фиалка полевая	Звездчатка средняя	Горцы, виды	Пикульник обыкновенный	Пастушья сумка	Незабудка полевая	Ромашка непахучая	Подмаренник цепкий	Другие виды
1. Контроль (без пестицидов)	133	21	24	17	19	16	13	12	8	3
2. Церто плюс 0,15 кг/га (ВВСН 27-29)										
3. Марафон 2,0 л/га + Церто плюс 0,15кг/га (ВВСН 11-12)	7	0	0	0	1	2	0	1	0	1
4. Марафон 2,0 л/га + Церто плюс 0,1кг/га (ВВСН 11-12)	12	2	0	1	1	2	1	2	1	2
5. Марафон 4,0 л/га (ВВСН 11-12)	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2

Применение другой комбинации марафона с церто плюс (0,1кг/га) позволило снизить количество сорной растительности. В сравнении с предыдущей комбинацией здесь значительно хуже подавлялась фиалка

полевая, а в отношении злакового компонента эффект был идентичным.

Весеннее применение церто плюс оказалось по опыту самым менее эффективным (68,1%). Данный гербицид очень хорошо подавил большинство видов сорняков кроме ромашки (85,7%), мари (81,8%), звездчатки (90,5%) и фиалки (14,3%). Более половины сорняков, которые были к моменту учета на посевах, пришлось на долю однодольных.

К моменту уборки в контроле численность сорняков составила 67 шт./м<sup>2</sup>. В том числе на долю мари белая ромашки непахучей пришлось 14,6% (% от количества), мари – 11,5%, горцев – 10,4%, пастушьей сумки, фиалки и подмаренника – по 8,3%, пикульника и метлицы – по 7,3%.т.д.

Марафон в норме 4 л/га до уборки сохранил свою высокую эффективность – 95,8%. Все остальные, в том числе и на мятлик и метлицу он действовал со 100%-ной эффективностью, в отличие от марафон 2 л/га + церто плюс 0,15 кг/га, где названные сорняки составили третью часть от всей их численности (табл.2). Из двудольные в посевах также присутствовали ромашка и подмаренник. Общая биологическая эффективность данной смеси составила 86,5%.

Т а б л и ц а 2. Засоренность посевов озимой тритикале перед уборкой, шт./м<sup>2</sup>

Вариант	Всего	Фиалка полевая	Звездчатка средняя	Горец виды	Пикульник обыкновенный	Пастушья сумка	Незавбудка полевая	Ромашка непахучая	Подмаренник цепкий	Другие виды
1. Контроль (без пестицидов)	67	8	5	10	7	8	4	14	8	3
2. Церто плюс 0,15кг/га (ВВСН 27-29)	12	4	2	0	0	0	1	3	0	2
3. Марафон 2,0 л/га + Церто плюс 0,15кг/га (ВВСН 11-12)	4	0	0	0	0	0	0	2	1	1
4. Марафон 2,0 л/га + Церто плюс 0,1 кг/га (ВВСН 11-12)	19	3	2	1	0	1	0	2	2	8
5. Марафон 4,0 л/га (ВВСН 11-12)	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4

На 71,9% снизила количество сорняков перед уборкой смесь церто плюс в норме 0,1 кг/га с марафоном. Как и предыдущий вариант, данный, не способствовал существенному снижению однодольного сорного компонента, численность которого оказалась только 23,1% меньше, чем в контроле. Много было так же в посеве таких сорняков как фиалка (3 шт./м<sup>2</sup>), звездчатка, ромашка, подмаренник и вьюнок (по 2 шт./м<sup>2</sup>).

Весеннее применение церто плюс (0,15 кг/га) обеспечило гибель сорняков на 4,2% меньше, чем в варианте марафон 2 л/га + церто плюс 0,1 кг/га, церто плюс чуть лучше сработал против горцев, пастушьей сумки и подмаренника. В тоже время в отношении фиалки, ромашки, мари и незабудки он уступил баковой смеси марафон 2 л/га + церто плюс 0,1 кг/га.

#### 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 (с основами статической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. 5-е изд. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
3. 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 633.853.494.632.952:581.14.04

ЩЕРБИЧ Ю.А.

**ДЕЙСТВИЕ ПРИРОДНОГО РЕГУЛЯТОРА РОСТА ЭКОСИЛ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К АЛЬТЕРНАРИОЗУ И УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОГО РАПСА**

*Научный руководитель – ГУРИКОВА Е.И. – кандидат с.-х. наук, ассистент УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», Горки, Республика Беларусь*

В последнее время реализация потенциала продуктивности многих сельскохозяйственных культур происходит за счет применения регуляторов роста, в частности природного происхождения. Они способны с одной стороны влиять на различные физиолого-биохимические процессы, регулируя тем самым рост, развитие и продуктивность растений. С другой стороны оказывают влияние на образование защитных веществ и повышение устойчивости растений к неблагоприятным факторам окружающей среды.

В литературных источниках имеется значительный объем информации, свидетельствующий о влиянии регуляторов роста на урожайность и качество продукции различных сельскохозяйственных культур. Так, использование стимулятора роста эпибрасинолида – представителя фитогормонов группы брассиностероидов – позволяет существенно повысить продуктивность зерновых культур за счет увеличения кустистости и выполненности зерна – прибавка урожая может достигать 33,5 % [1]. Применение такого физиологически активного вещества как гумат натрия существенно влияет на образование хлорофилла в листьях и фотосинтез, стимулирует жизнедеятельность почвенных микроорганизмов, что улучшает минеральное питание растений и в результате ведет к усилению роста, развития и продуктивности растений [2, 3]. Использование эмистима С при обработке семян льна-долгунца дает прирост урожая соломки на 5,2 ц/га, при опрыскивании посевов льна в фазе «елочки» – 5,9 ц/га [4].

Однако при всем разнообразии имеющихся регуляторов роста малое количество препаратов разрешено и используется на яровом рапсе.

В связи с этим целью наших исследований являлось изучение влияния применения природного регулятора роста экосил на устойчивость к альтернариозу и урожайность ярового рапса.

Полевые исследования осуществлялись в 2008 и 2009 гг. на опытном поле «Тушково» УО «БГСХА». Сорт ярового рапса Явар. Агротехника возделывания культуры – общепринятая для северо-востока республики. Агрохимические показатели почв:  $pH_{\text{кел}} - 6,1$ , содержание гумуса

– 1,5 %, подвижных форм фосфора 219 и калия 184 мг/кг почвы. Внесение минеральных удобрений по д.в.:  $N_{120}P_{90}K_{90}$ .

В качестве изучаемого препарата использовали экосил, 5% в.э.– препарат на основе природного компонента тритерпеновых кислот полученных из хвои пихты сибирской. Опрыскивание растений проводили однократно, либо двукратно в фазах розетки и цветения ярового рапса ранцевым опрыскивателем Jacto HD-300. Норма расхода рабочего состава – 300 л/га. Общая площадь опытной делянки – 15 м<sup>2</sup>, учётная площадь – 10 м<sup>2</sup>, повторность – четырехкратная. Расположение делянок рендомизированное.

Наиболее распространенным и вредоносным заболеванием ярового рапса в период вегетации является альтернариоз. Болезнь поражает все органы растений: листья, стебли, стручки. В годы эпифитотийного развития болезни потери урожая могут достигать 30-50 %, снижение содержания масла в семенах – 2-3 % [5, 6].

Для определения распространенности и развития альтернариоза растения ярового рапса обследовали в фазе жёлто-зелёного стручка по методике, изложенной в «Указателе возбудителей болезней сельскохозяйственных культур». Распространенность болезни определяли путем осмотра 100 растений на делянке. Вычисление развития альтернариоза на стручках проводили, используя 4-балльную шкалу. Биологическую эффективность определяли по формуле Эббота [7].

В 2008 и 2009 гг. наблюдалось эпифитотийное поражение рапса альтернариозом в период жёлто-зелёной спелости культуры, чему способствовали складывающиеся в это время погодные условия – высокая влажность воздуха и среднесуточные температуры выше нормы. В этих условиях распространенность альтернариоза на генеративных органах ярового рапса в контрольном варианте за два года исследований составила 82,1% при развитии – 49,8% (табл.1).

В наших исследованиях регулятор роста экосил снижал пораженность растений ярового рапса альтернариозом, оказывая влияние, как на распространенность, так и на степень развития заболевания. При применении экосила более высокая эффективность была отмечена в вариантах с нормами расхода 160 мл/га в фазе цветения – 12,1% в снижении распространенности болезни и 23,7% в развитии и двукратно по 120 мл/га – 11,0 и 19,9% эффективности соответственно.

Фунгицидная активность экосила применяемого в фазе розетки с нормой расхода 160 мл/га к моменту желто-зеленой спелости было минимальным и статистически недоказуемым. Снижение распространённости болезни составило – 1,1%, развития – 2,6%.

Таблица 1. Влияние регулятора роста экосил на распространенность и развитие альтернариоза ярового рапса

Вариант	Норма препарата, фаза применения	Распространенность, %	Биологическая эффективность	Развитие, %	Биологическая эффективность
Контроль	без регуляторов	82,1		49,8	
Экосил	40 мл/га, розетка + 40мл/га, цветение	78,3	4,6	45,1	9,4
	80 мл/га, розетка + 80мл/га, цветение	76,2	7,2	42,3	15,1
	120 мл/га, розетка + 120мл/га, цветение	73,1	11,0	39,9	19,9
	160 мл/га, розетка	81,2	1,1	48,5	2,6
	160мл/га, цветение	72,2	12,1	38,0	23,7
НСР <sub>0,5</sub>		3,67		2,64	

Различные нормы и сроки применения экосила отличались по степени влияния на пораженность ярового рапса альтернариозом, что предопределило различия урожайности в вариантах опыта.

За два года проведения исследований урожайность семян ярового рапса в варианте без применения регулятора роста составила 26,7 ц/га. Применение экосила обеспечило увеличение урожайности в зависимости от варианта опыта на 0,9-3,6 ц/га (табл.2).

Таблица 2. Влияние регулятора роста экосил на урожайность ярового рапса

Вариант	Норма препарата, фаза применения	Урожайность, ц/га	Прибавка урожайности	
			ц/га	%
Контроль	без регулятора	26,7	–	
Экосил	40 мл/га, розетка + 40мл/га, цветение	28,2	1,5	5,6
	80 мл/га, розетка + 80мл/га, цветение	29,3	2,6	9,7
	120 мл/га, розетка + 120мл/га, цветение	30,3	3,6	13,5
	160 мл/га, розетка	27,6	0,9	3,4
	160мл/га, цветение	29,2	2,5	9,4
НСР <sub>0,5</sub>		2008 г. - 0,95; 2009 - 0,71.		

Таким образом, можно отметить, что регулятор роста природного происхождения экосил снижают инфицированность растений ярового рапса грибами рода *Alternaria*, оказывая влияние как на распространенность, так и на степень развития заболевания в естественных условиях развития фитопатогена и приводит к увеличению урожайности маслосемян культуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. С л е п и щ е в, С.И. Испытания brassinosterоидов на зерновых культурах / С.И. Слепищев // Тез. докл. II совещ. по brassinosterоидам / Минск, 1991. С. 39.
2. Х р и с т е в а, Л.А. Применение гумата натрия в качестве стимулятора роста / Л.А. Христова, В.А. Реутов // Гуминовые удобрения. Теория и практика их применения: сб. науч. тр. / Днепропетровск, 1973. Т. 4. С. 308–310.
3. М е л ь н и к, И.А. Универсальный стимулятор роста растений / И.А. Мельник // Земледелие. 1984. №10. С. 48.
4. Л о к о т ь, А.Ю. Эффективность биостимуляторов на льне-долгунце / А.Ю. Локоть // Агрехимия. 2001. №8. С. 47–53.
5. П и л ю к, Я.Э. Основные болезни рапса в Беларуси и меры борьбы с ними / Я.Э. Пилук // Земляробства і ахова раслін. 2004. №5. С. 34–36.
6. А г е й ч и к, В.В. Болезни рапса в Беларуси / В.В. Агейчик // Земляробства і ахова раслін. 2005. №4. С. 35–38.
7. К а ж а р с к и й, В.Р. Оценка целесообразности применения средств защиты растений: лекция для студентов специальности 1-74 02 03 – защита растений и карантин и слушателей ФПК / В.Р. Кажарский, Ю.А. Миренков, Е.И. Гурикова; Беларус. гос. с.-х. акад. Горки, 2006. 32 с.

УДК 633.14”324”:631.84:[631.16:658.155] (476.1)  
ШТОТЦ Л.П.

**НЕКОРНЕВОЕ ВНЕСЕНИЕ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ –  
ЭФФЕКТИВНЫЙ ПРИЕМ ПОВЫШЕНИЯ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ  
ОЗИМОЙ РЖИ В УСЛОВИЯХ СМОЛЕВИЧСКОГО РАЙОНА  
МИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Научные руководители – ЦЫГАНОВ А.Р. – академик НАН Беларуси  
МАСТЕРОВ А.С. – кандидат с.-х. наук, доцент*

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

На практике экономическую эффективность многих агрегатов и мероприятий определяют путем сравнения стоимости дополнительной продукции и дополнительных затрат, учитывая только прямые производственные затраты без различных накладных расходов. В настоящее время методика определения экономической эффективности некорневых подкормок и ряда других мероприятий применяется при разработке различных форм планов проектно-сметной документации специалистами сельскохозяйственных предприятий [1].

В 2005 году на опытном поле ИЧУСП «Штотц Агро-Сервис» был заложен полевой опыт с озимой рожью гибрида F<sub>1</sub> «Аскари». Методика закладки опытов, проведения наблюдений и анализов общепринятая для республики [2].

В среднем за три года урожайность озимой ржи без внесения удобрений составила 57,1 ц/га. Внесение минеральных удобрений перед посевом в дозе N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> дало прибавку урожая зерна в 15,8 ц/га. Азотная подкормка с возобновлением вегетации N<sub>50</sub> увеличила в среднем за 2006-2008 гг. урожай на 6,8 ц/га (таблица).

Перенос части азотной подкормки во второе внесение (N<sub>30</sub> + N<sub>20</sub>) в виде КАС по сравнению с третьим вариантом обеспечил прибавку урожая зерна озимой ржи в среднем за два года на 3,9 ц/га.

Дальнейшее дробление азотной подкормки (N<sub>20</sub> + N<sub>20</sub> + N<sub>10</sub>) и перенос ее части в конец цветения культуры не способствовало повышению урожайности озимой ржи.

Основными показателями, характеризующими экономическую эффективность результата опыта или проводимых мероприятий, являются: выход продукции с одного га, дополнительный выход продукции (прибавка), окупаемость удобрений дополнительной продукцией, условный чистый доход, уровень рентабельности или окупаемости дополнительных затрат [3].

Из таблицы видно, что наибольшая стоимость дополнительной продукции получена в четвертом варианте опыта. Сумма дополни-

тельных затрат по внесению удобрений наибольшей была в варианте опыта с применением минеральных удобрений в дозе  $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{20} + N_{20}КАС + N_{10}КАС$ .

**Экономическая эффективность применения некорневых подкормок КАС**

Варианты опыта	Урожайность (в среднем за три года), ц/га	Прибавка к контролю ц/га	Стоимость дополнительной продукции, руб.	Всего дополнительных затрат, руб.	Себестоимость 1 ц дополнительной продукции, руб.	Условный чистый доход, руб.	Окупаемость дополнительных затрат, руб	Рентабельность, %
1. Без удобрений	57,1	-	-	-	-	-	-	
2. $N_{30}P_{60}K_{90}$	72,9	15,8	406060	191404	12114	214655	2,1	112
3. $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{30}$	79,7	22,6	580820	245324	10855	335495	2,4	137
4. $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{30} + N_{20}$	83,6	26,5	681050	248145	9363	432904	2,7	174
5. $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{20} + N_{20} + N_{10}$	83,0	25,9	665630	253628	9792	412001	2,6	162

\* - в закупочных ценах 2008 года.

Наибольшая окупаемость дополнительных затрат (2,74) получена в четвертом варианте опыта, т.е. при внесении  $N_{30}P_{60}K_{90} + N_{30} + N_{20}КАС$ . Это объясняется большим выходом дополнительной продукции, а соответственно и стоимостью дополнительной продукции и условным чистым доходом. В этом варианте соответственно наблюдалась и самая высокая рентабельность в опыте.

Таким образом, внесение минеральных удобрений в сочетании с некорневыми подкормками КАС способствует повышению эффективности производства озимой ржи, снижению издержек на единицу производимой продукции и повышению общего уровня рентабельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. П е с к о в с к и й, Г.А. Эффективность применения некорневых удобрений на рапсе / Г.А. Песковский // Белорусское сельское хозяйство. №3, 2008. С. 71.
2. Н а й д и н, П.Г. Методические указания по организации и проведению полевых опытов с удобрениями / П.Г. Найдин [и др.] М.: Колос, 1965. 34 с.
3. Б у с е л, И.П. Экономика сельскохозяйственного предприятия с основами менеджмента: Пособие / И.П.Бусел, П.И.Малихтарович. Минск: литература и искусство. 2008. 448 с.

УДК 634.8:631.526 (476.6)

ШТРЕККЕР В.Ю., ЛОКУН А.А.

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ  
НЕКОТОРЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА В ГРОДНЕНСКОМ  
РАЙОНЕ**

*Научный руководитель – СОБОЛЕВ С.Ю. – кандидат с.-х. наук, доцент  
УО «Гродненский государственный аграрный университет», Гродно,  
Республике Беларусь*

Сортимент винограда в Беларуси оценивается более чем в 350 сортов и гибридов различных видов и происхождения. Однако для промышленного производства необходимо отобрать порядка 5-10 сортов, удовлетворяющих требованиям современного интенсивного сельского хозяйства.

В связи с этим, целью исследования являлась комплексная ампелографическая оценка интродуцированных сортов винограда в почвенно-климатических условиях Гродненского района.

В отдельные годы, как показывает анализ литературы [1], в том числе 2008 г., виноградное растение (в целом по республике) отставало в развитие без видимых объективных причин (табл.1).

В табл.1 представлены даты наступления основных фаз развития.

**Т а б л и ц а 1. Сроки наступления основных фенологических фаз развития винограда в 2006-2008 гг.**

Сорт винограда	Год	Распускание почек	Цветение	Наступление съемной зрелости ягод	Число дней от распускания почек до созревания ягод, дн
1	2	3	4	5	6
Краса Севера (контроль)	Ср. мн.	26 апреля	10-12 июня	15 сентября	143
	2006	27 апреля	15 июня	18 сентября	144
	2007	28 апреля	23 июня	20 сентября	148
	2008	27 апреля	21 июня	28 сентября	158
Алешенькин	Ср. мн.	26 апреля	12-14 июня	15 августа	112
	2006	27 апреля	15 июня	20 августа	116
	2007	27 апреля	24 июня	30 августа	121
	2008	25 апреля	20 июня	2 сентября	126
Агат донской	Ср. мн.	27 апреля	12-14 июня	15 сентября	142
	2006	26 апреля	12 июня	14 сентября	142
	2007	24 апреля	25 июня	25 сентября	154
	2008	26 апреля	20 июня	27 сентября	154

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6
Кодрянка	Ср. мн.	28 апреля	13-15 июня	14 сентября	140
	2006	26 апреля	14 июня	15 сентября	143
	2007	28 апреля	26 июня	21 сентября	147
	2008	28 апреля	22 июня	25 сентября	152

Как показывают данные табл.1 исследуемые сорта в 2006-2008 г. наступление основных фенологических фаз происходило в разные сроки. В исследуемые три года, только в 2006 г. показатели развития были близки к среднеголетним. В 2007 г. виноград цвел позже, а урожай созрел раньше, чем в 2008 г. Но цветение и плодоношение в 2007 и 2008 году проходило позже среднеголетних сроков.

Показатели перезимовки кустов отражены в табл.2.

Т а б л и ц а 2. Агробиологическая характеристика сортов винограда в 2006-2008 гг.

Сорт винограда	Год	Перезимовавших глазков, %	Плодоносных побегов, %	Коэффициент плодоносности	Коэффициент плодоношения
Краса севера	2006	78,2	74,1	1,2	0,7
	2007	82,2	70,2	1,3	0,6
	2008	84,5	71,2	1,3	0,9
Алешенькин	2006	75,3	92,3	1,8	1,3
	2007	72,1	84,5	1,6	1,1
	2008	74,4	87,9	1,8	1,1
Агат донской	2006	69,2	65,2	1,2	0,6
	2007	71,2	63,3	1,0	0,5
	2008	71,0	64,1	1,4	0,5
Кодрянка	2006	85,9	65,2	1,2	0,5
	2007	88,1	65,7	1,1	0,6
	2008	88,1	62,0	1,1	0,6

Как показывает анализ данных табл.2, режим, температурный режим который складывался в 2005-2007 гг. удовлетворил требования растений для закладки генеративных органов и нормальной перезимовке. Об этом свидетельствует высокий процент перезимовавших глазков, с высоким процентом плодоносных побегов, развивающихся из них.

Наибольшим потенциалом урожайности обладал сорт Алешенькин. У этого сорта, на одном плодonoсном побеге образуется 1,6-1,8 грозди.

Хотя, другие сорта и обладали меньшими значениями коэффициентов плодonoшения и плодonoсности, подобные показатели плодonoсности сортов винограда являются достаточно высокими даже для регионов промышленного виноградарства.

Молодой виноградник склонен к перегрузке урожаем, которая неблагоприятно влияет на дальнейший рост, развитие и перезимовку куста. Дабы исключить подобное явление, в первый год на кусте оставляли 2 грозди, в последующие 6 и 10 гроздей (это составляет порядка 50-60 % от общего числа залoженных соцветий).

В табл.3 представлена характеристика урожая.

Таблица 3. Средний вес грозди и ягод сортов винограда в 2006-2008 гг.

Сорт винограда	Год	Кол-во гроздей, шт./куст	Средний вес грозди, г	Средний вес ягоды, г
Алешенькин	2006	2,0	260,0	1,8
	2007	6,0	245,5	1,7
	2008	10,0	121,1	1,6
Краса севера	2006	2,0	250,2	2,1
	2007	6,0	287,2	2,3
	2008	10,0	98,2,0	2,3
Агат донской	2006	2,0	354,1	2,1
	2007	6,0	355,9	2,9
	2008	10,0	101,2	2,8
Кодрянка	2006	2,0	450,0	3,0
	2007	6,0	400,2	2,8
	2008	10,0	321,1	3,1

Как показывают данные табл.3 в 2006 г. наибольшая гроздь была получена у сорта Кодрянка – 450,0 г., что существенно больше, чем у трех других сортов. Этот сорт характеризовался самой крупной ягодой и гроздью. Несколько уступал Кодрянке сорт Агат донской. В 2006 г. гроздь Агата донского была весом 354,1 г, но со средней ягодой – 2,1 г. Краса севера и Алешенькин дали в 2006 г. существенно меньший урожай, чем два вышеотмеченных сорта. Соответственно гроздь и ягоды были меньшего веса.

Снижение урожая в 2008 г. произошло за счет резкого уменьшения размера грозди. К тому же грозди были неправильной формы и были нетипичными для изучаемых сортов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Л о й к о, Р.Э. Виноград (*Vitis l.*), абрикос (*Armeniaca scop.*), орех грецкий (*Juglans regia l.*) в Беларуси / Р.Э. Лойко. Дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.01.05. Самохваловичи, 1999. 306 с.

СОДЕРЖАНИЕ

<b>Акиншева Л.Н., Щигельская Т.В.</b> Характеристика сортов озимой тритикале и результаты внутрисортного отбора.....	3
<b>Апиненко Д.Н., Жукова А.В.</b> Влияние различных приемов предпосевной обработки почвы на равномерность заделки семян зерновых культур.....	7
<b>Балабайкина М.В., Стефаненко А.В.</b> Урожайность сортов яровой мягкой пшеницы в почвенно-климатических условиях Могилевской области.....	10
<b>Буряя М.Н., Банифатьева Т.Н.</b> Вредители и болезни столовой моркови в условиях северо-востока Беларуси и эффективность мер борьбы с ними.....	13
<b>Валуженич Н.Н.</b> Влияние облепихового сока на органолептические и физико-химические показатели качества пшеничного хлеба.....	17
<b>Вареник И.В., Мелихова М.С.</b> Определение генетической дистанции <i>nei</i> and <i>li</i> самоопыленных линий кукурузы.....	20
<b>Вербило Н.Н.</b> Производственная оценка позднеспелых сортов яблони в условиях Брестской области.....	23
<b>Геньдик Н.А., Аксенова И.В.</b> Влияние различных приемов основной обработки на агрофизические свойства почвы и урожайность ячменя.....	26
<b>Гончарова О.В., Запрудский А.А.</b> Влияние сроков сева на формирование биометрических показателей растений озимого рапса в осенний период.....	28
<b>Грекова М.М.</b> Роль сорта в формировании урожайности.....	31
<b>Гулько К.М.</b> Использование технологии плющения зерна в современном кормопроизводстве.....	34
<b>Дашкевич А.И.</b> Урожайность озимой ржи в зависимости от применения различных гербицидов.....	37
<b>Дубиненко Ю.А., Мартынович А.М.</b> Изучение видового состава возбудителей корневых гнилей на семенах ячменя с учетом сортовой устойчивости.....	40
<b>Закревский С.А., Гордич С.В.</b> Повышение урожайности озимой ржи за счет применения регуляторов роста.....	43
<b>Киселев С.А.</b> Эффективность комплексного применения минеральных удобрений и регуляторов роста при возделывании зерновых культур.....	46
<b>Кальчук А.В.</b> Питательность разноспелых пастбищных травостоев в зависимости от способа их использования.....	49
<b>Клепча О.А., Шарало Е.В., Санько Н.В.</b> Объемы и качество зерна, заготовленного Осиповичским производственным участком Бобруйского комбината хлебопродуктов.....	52
<b>Клепча О.А., Санько Н.В.</b> Формирование семенной продуктивности растения и посева озимого рапса при применении борных микроудобрений.....	55

<b>Кожурова А.А.</b> Особенности развития антракноза на желтом люпине .....	58
<b>Коленкович Ю.С., Комелько Т.В.</b> Совершенствование элементов системы земледелия сельскохозяйственного предприятия .....	61
<b>Кондратенко Ф.И.</b> Топография анатомических структур стебля овса .....	64
<b>Королев К.П.</b> Перспективность выращивания пайзы в условиях Республики Беларусь .....	67
<b>Краевская В.А.</b> Особенности развития антракноза на узколистной люпине .....	70
<b>Красильщик А.П.</b> Особенности побегообразования у люцерны посевной при различных способах применения бактериального препарата сапронита .....	73
<b>Кузьменко А.П.</b> Сортоиспытание томатов белорусской и зарубежной селекции на юго-востоке Белорусского Полесья .....	76
<b>Куяниченко В.Н.</b> Перспективы развития комбинированной обработки почвы в интенсивном земледелии Беларуси .....	79
<b>Логан И.Н.</b> Динамика ботанического состава травостоев в зависимости от способа использования .....	84
<b>Луговцов А.Н.</b> Результаты производственной оценки карликовых безопорных садов в условиях западной части Республики Беларусь .....	87
<b>Малашенкова А.С., Прохачкая М.Ю.</b> Влияние различных приемов основной обработки почвы на характер распределения корневой системы у ячменя .....	91
<b>Мастерова Е.М.</b> Эффективность применения регуляторов роста на озимом тритикале .....	94
<b>Мачульская Е.Г.</b> Технология возделывания томатов защищенного грунта на Оршанском тепличном комбинате .....	97
<b>Некрасевич Т.В.</b> Качество зерна озимых зерновых культур в зависимости от уровня азотного питания .....	101
<b>Ничипорук А.Г.</b> Влияние борного микроудобрения на урожайность и качество валерианы лекарственной .....	104
<b>Новицкий А.А.</b> Засоренность посевов и урожайность люпина в зависимости от применяемых гербицидов .....	107
<b>Новицкий А.А.</b> Повышение продуктивности бобово-злакового травостоя в условиях орошения .....	111
<b>Носкович Т.Н., Запрудский А.А.</b> Влияние норм высева на формирование урожайности семян озимого рапса .....	114
<b>Одинцова А.Л., Шако И.В.</b> Применение гербицидов в посевах озимой пшеницы .....	117
<b>Пронько А.В., Капустина Н.В.</b> Инфицированность семян некоторых сортов и гибридов подсолнечника, возделываемого в условиях северо-восточного региона Беларуси .....	121
<b>Процкий А.А., Прокопчик И.И.</b> Продолжительность использования сенокосно-пастбищных травостоев .....	124

<b>Рогоцова Е.А.</b> Оценка сортообразцов яровой твёрдой пшеницы на устойчивость к болезням.....	126
<b>Савчик С.М.</b> Применение минеральных удобрений как фактор увеличения производства зерна пивоваренного ячменя.....	129
<b>Сарока В.І.</b> Сістэмы угнаенняў і біялагічная актыўнасць глебы ў прапашным звяне севазвароту .....	132
<b>Соколова М.А.</b> Конкурсное сортоиспытание желтого люпина .....	135
<b>Соломко О.Б., Лишанкова О.Н.</b> Влияние различной площади питания на морфологические особенности растений ярового рапса.....	138
<b>Стеликов С.И., Никитин А.С.</b> Роль гербицидов в формировании продуктивности сои в условиях северо-востока Беларуси.....	142
<b>Сухоцкий А.В., Толочко А.А.</b> Результаты применения защитного препарата постарам при сезонном хранении картофеля .....	146
<b>Филипчик А.А., Рогоцова Е.А.</b> Применение ретардантов в посевах яровой твёрдой пшеницы .....	150
<b>Францевич Н.К., Юркойть А.Ч., Лихачева Л.В.</b> Результаты оценки сортообразцов диплоидной и тетраплоидной озимой ржи в конкурсном испытании.....	152
<b>Шако И.В., Бурая М.Н.</b> Эффективность гербицидов в посевах озимой тритикале.....	154
<b>Щербич Ю.А.</b> Действие природного регулятора роста экосил на устойчивость к альтернариозу и урожайность ярового рапса .....	158
<b>Штотц Л.П.</b> Некорневое внесение азотных удобрений – эффективный прием повышения рентабельности озимой ржи в условиях Смоленвического района Минской области.....	162
<b>Штреккер В.Ю., Локун А.А.</b> Сравнительная оценка продуктивности некоторых сортов винограда в Гродненском районе .....	164

Редакционная коллегия

А. П. Курдеко (главн. редактор), Д. А. Романьков (отв. редактор),  
А. В. Масейкина (отв. секретарь), Н. В. Трубилова (технический редактор)

Коллектив авторов

БИОЛОГИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ  
АГРОТЕХНИКИ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Материалы XI Международной научной конференции студентов и магистрантов  
«Научный поиск молодежи XXI века», посвященной 170-летию Белорусской  
государственной сельскохозяйственной академии  
(г. Горки, 2-4 декабря 2009 г.)

Ответственный за выпуск Д. А. Романьков

Подписано в печать 30.06.2010 г.  
Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага для множительных аппаратов.  
Печать ризографическая. Гарнитура «Гаймс»  
Усл. печ. л. 9,89. Уч. изд. л. 9,45.

Тираж 50 экз. Цена 21500 руб. Заказ .

---

Отпечатано с оригинал макета в отделе издания учебно-методической литературы  
и ризографии, и художественно-оформительской деятельности БГСХА  
213407, г. Горки, Могилевской обл. ул. Мичурина, 5