

тур ($r=0,55$). Воздействие АМЛ на них уменьшается при увеличении осадков и ГТК ($r=-0,69$ и $-0,57$ соответственно). Наблюдается также прямопропорциональная зависимость урожая от взаимодействия гидроморфизма почв и АМЛ при увеличении влажности почв ($r=0,61$).

Увеличение влажности почв приводит к снижению влияния экспозиции на урожайность трав 3 г.п. ($r=-0,62$) и усилению влияния на нее экспозиционно-микрорландшафтного фактора ($r=0,52$).

Влияние на урожайность пятикомпонентной травосмеси агромикрорландшафтов на разных склонах, а также почв разной степени заболоченности в пределах различной экспозиции снижается при увеличении средне-суточных температур воздуха ($r=-0,52$ и $-0,74$ соответственно).

На основе полученных данных можно сказать, что природные условия различных структурных элементов ландшафта оказывают существенное воздействие на урожайность разновозрастных травостоев. Степень влияния ландшафтных факторов на урожай значительно зависит от агроклиматических условий сезона и, в некоторой степени, от возраста травостоя. Новые знания, полученные в ходе камеральных исследований, позволят усовершенствовать теорию и практику ландшафтно-мелиоративного земледелия.

Библиографический список

1. Иванов Д.А., Ковалев Н.Г. Ландшафтно-мелиоративные системы земледелия (прикладная агрогеография). Монография, -Тверь, издатель А.Н. Кондратьев. 2017. -310с.
2. Иванов Д.А., КорнееваЕ.М., Салихов Р.А., Петрова Л.И., Пугачева Л.В., Рублюк М.В. Создание ландшафтного полигона нового поколения //Земледелие. № 6. 1999. С.15-16
3. Плохинский Н.А. Биометрия. М.: МГУ. 1970. - 367с.

УДК633.321 : 631.67 : 631.559

ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО ПРИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ УВЛАЖНЕНИИ ДОЖДЕВАНИЕМ

Алехина Ю.В., канд. с.-х. наук, доцент, **Дрозд Д.А.**

*УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь*

Получение качественной мясо-молочной продукции напрямую связано с кормами, которые употребляет крупно-рогатый скот. Основным и самым дешевым источником корма, являются многолетние травы. По официальным данным, в Могилевской области под многолетние травы отводится в разные года от 110 до 150 тысяч гектар пахотных земель [1].

При анализе структуры распределения пахотных земель под многолетние травы (рис. 1), ясно прослеживается тенденция целенаправленного использования бобовых трав и их смесей со злаковыми травами.

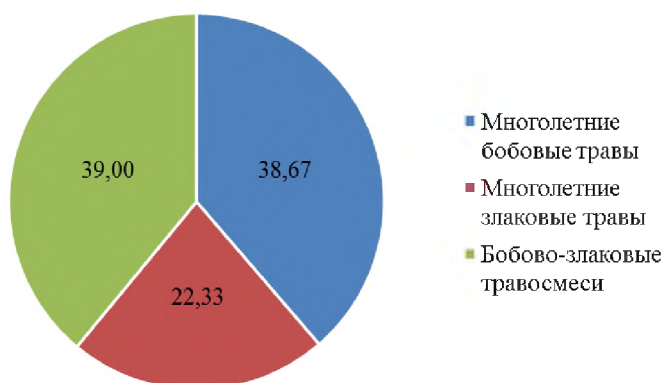


Рис. 1. Структура использования многолетних трав в Могилевской области.

Преимуществом бобовых трав над злаковыми является, способность аккумулировать симбиотический азот из окружающего воздуха и накапливать его в почве. Данная особенность полностью исключает необходимость применения минеральных азотных удобрений при возделывании трав и удешевляет производство кормов. В смесях со злаковыми травами, бобовая составляющая дает возможность снизить дозу или полностью исключить применение минеральных форм азота, и уравновесить корм по содержанию сырого и переваримого протеинов [2]. Из всего многообразия бобовых трав (рис. 2), в Могилевской области отдается предпочтение клеверу луговому, который занимает 64,84% от общего объема пахотных земель и люцерне под которую отводится около 32,46% сельскохозяйственных угодий занятых многолетними травами.

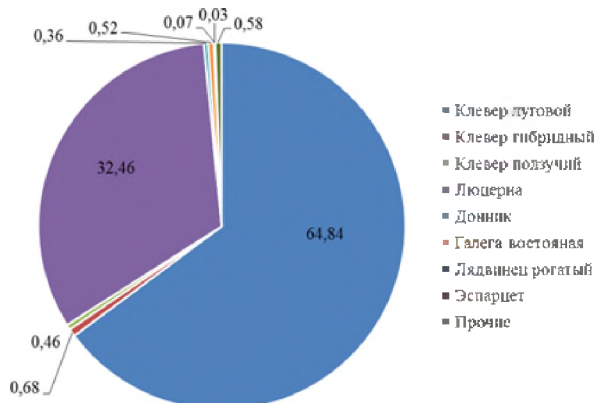


Рис. 2. Структура возделывания многолетних бобовых трав в Могилевской области

Кроме этих культур, в отдельных районах Могилевской области можно встретить посевы клеверов ползучего и гибридного, донники, галеги восточной, лядвенца рогатого, эспарцета, однако они возделываются только на 2,7% пахотных земель.

Одним из вариантов заготовки качественного корма, так необходимого для кормления КРС являются сырьевые конвейеры из многолетних бобовых трав. Основываясь на анализе структуры возделывания многолетних бобовых трав, в качестве ведущей культуры сырьевого конвейера был выбран клевер луговой.

Эксперимент по созданию сырьевого конвейера из различных по скороспелости сортов клевера лугового проводился на землях учебно-опытного поля «Тушково-1» расположенного в Горецком районе Могилевской области. В ходе эксперимента изучалось влияние различных норм увлажнения на рост и развитие, а так же сроки наступления фаз укосной спелости усразноспелых сортов клевера лугового: Цудоуного, Янтарного, Витебчанина и Мереи. Закладка полевого опыта выполнена весной 2017 года, под покровом ярового ячменя нормой высева 8 кг/га, из расчета 100% посевной годности. Глубина заделки семян 1,5 см, ширина междурядий 15 см, что соответствует требованиям культуры [3, 4].

Почвенный покров опытного участка представлен дерново-подзолистыми легкими суглинками, со следующими агрохимическими показателями: гумус – 1,66 %, рН – 5,70, P_2O_5 и K_2O – 320,0-423,0 мг/кг соответственно. Водно-физические показатели почвы для расчетного слоя почвы 0-30 см составили: плотность сложения почвы 1,40 г/см³, наименьшая влагоемкость – 23,82 %.

Опыт заложен по следующей схеме:

Фактор А – Фон увлажнения:

1. Без орошения;
2. Полив при снижении почвенных влагозапасов до уровня 80% от наименьшей влагоемкости;
3. Полив при снижении почвенных влагозапасов до уровня 70% от наименьшей влагоемкости.

Фактор В – сорта клевера лугового различные по скороспелости:

1. Цудоуны;
2. Янтарный;
3. Витебчанин;
4. Мерея.

Поддержание почвенных влагозапасов проводилось барабанно-шланговая дождевальная установка итальянского производства Irriland Raptor. Поливная норма определялась расчетным способом в зависимости от водно-физических показателей почвы и для фонов 80% от НВ и 70% от НВ составила 20 и 30 мм соответственно [5].

Климатические условия вегетационного периода в первый год хозяйственного использования оказались вполне удовлетворительными. Сумма активных температур воздуха свыше 10°C достигла 2579,5°C, а объем атмосферных осадков за аналогичный период времени оказался равен 346,3 мм. В результате этого Гидротермический коэффициент Селянинова составил 1,34, что позволило охарактеризовать год как оптимальный по увлажнению.

Следует учитывать, что атмосферные осадки в течении вегетационного периода распределялись неравномерно и зачастую наблюдались как периоды с длительными дождями ливневого характера так и с засухой, что потребовало применения дополнительного увлажнения. Поддержать почвенные влагозапасы в установленных опытом пределах удалось только за счет 4 поливов на каждом из фонов опыта, а общая оросительная норма составила 800 м³/га и 1200 м³/га для фонов 80% от НВ и 70% от НВ соответственно.

На протяжении всего периода наблюдений за ростом и развитием различных по скороспелости сортов клевера лугового осуществлялся учет и измерение средней высоты травостоя, его густоты, облиственности, а также площади листовых пластин (табл. 1).

Наибольшей высотой и густотой стояния отличались травостой в период формирования первого укоса не зависимо от условий увлажнения. Высота травостоев на контрольном фоне изменялась от 75,21 см у сорта Цудоуны до 89,67 см у позднеспелого сорта Меря и достигала пиковых значений при нижнем пределе оптимальной влажности почвы 70% от НВ, составляя 93,07-126,50 см у аналогичных сортов клевера лугового. На 1 м² посевов контрольного фона в период формирования первого укоса зеленой массы находилось от 280-324 шт стеблей. Орошение повысило густоту стояния травостоя до 340-460 шт/м².

Во втором укосе высота травостоя, густота его стояния и площадь листовых пластин были снижены. Так например, площадь листовых пластин у среднеспелого сорта Витебчанин снизилась со 104,99 тыс. м²/га до

54,99 тыс. м²/га. Аналогичная ситуация отмечается и с остальными показателями независимо от сорта и фона увлажнения.

Таблица 1. Высота, облиственность, площадь листовых пластин и густота стояния травостоя различных по скороспелости сортов клевера лугового в условиях орошения в 2019 г.

Сорт	Контроль			0,8НВ			0,7НВ		
	1 укос	2 укос	3 укос	1 укос	2 укос	3 укос	1 укос	2 укос	3 укос
Высота растений, см									
Цудоуны	75,21	67,00	59,41	84,40	74,57	65,13	93,07	81,56	70,28
Мерея	99,67	75,21	-	112,82	80,82	28,80	126,50	92,46	35,97
Янтарный	77,53	68,26	59,88	86,86	76,53	69,55	99,29	83,82	76,68
Витебчанин	90,61	68,00	28,95	97,69	75,56	35,06	105,46	85,98	40,03
Облиственность, %									
Цудоуны	38,56	40,12	41,03	40,24	42,36	43,00	42,88	43,94	44,20
Мерея	38,16	39,24	-	40,23	41,18	-	42,81	43,00	-
Янтарный	40,03	41,53	42,18	41,50	43,07	43,91	42,40	43,98	44,80
Витебчанин	40,36	41,24	-	43,52	44,12	-	44,87	45,09	-
Площадь листовых пластин, тыс. м ² /га									
Цудоуны	72,26	80,24	55,07	79,78	90,81	75,99	153,84	135,51	101,63
Мерея	112,63	58,61	-	136,18	94,54	-	208,66	117,98	-
Янтарный	85,59	90,12	81,57	118,30	122,78	102,87	166,68	131,94	107,75
Витебчанин	104,99	54,99	-	142,51	80,35	-	162,99	112,21	-
Густота стояния травостоя, шт/м ²									
Цудоуны	324	208	156	424	296	223	460	367	280
Мерея	300	221	-	360	283	-	410	352	-
Янтарный	316	216	164	384	300	219	448	387	300
Витебчанин	280	196	-	340	263	-	412	361	-

Несколько иная тенденция замечена у облиственности клеверов, которая постепенно повышалась на протяжении всего вегетационного периода. Так, у среднераннего сорта Янтарный на фоне 0,8НВ онавозросла с 41,50% наблюдаемых в первом укосе зеленой массы до 43,91% к третьему укосу. Отрастающая отава, при меньшей высоте стеблей и густоте стояния имела более благоприятное соотношение массы стеблей и листьев.

Главной целью возделывания каждой сельскохозяйственной культуры, является получение урожая (табл. 2).

Валовый сбор сухой массы в зависимости от фона увлажнения колебался от 11,57 т/га до 20,66 т/га. Посевы контроля отличались наиболее низкой урожайностью сухого вещества независимо от сорта, а ее абсолютная величина составляла 11,57-14,58 т/га. Максимальной и достоверной прибавки сухой массы можно достичь при поддержании почвенных влагозапасов в пределах от 70 до 100% от величины наименьшей влагоемкости.

Таблица 2. Урожайность сухого вещества различных по скороспелости сортов клевера лугового в 2019 году, т/га.

Фон	Сорт	1 укос	2 укос	3 укос	Всего	± к контролю	±0,7НВ к 0,8НВ
Контроль	Цудоуны	4,30	3,89	3,47	11,66	-	-
	Мерея	7,18	4,39	-	11,57	-	-
	Янтарный	5,46	4,79	4,34	14,58	-	-
	Витебчанин	6,61	3,74	1,65	12,00	-	-
0,8НВ	Цудоуны	5,35	4,87	4,15	14,37	2,71	-
	Мерея	8,83	5,84	1,87	16,53	4,96	-
	Янтарный	8,04	5,46	5,22	18,71	4,13	-
	Витебчанин	7,77	4,57	2,15	14,49	2,49	-
0,7НВ	Цудоуны	7,19	5,53	4,64	17,37	5,71	3,00
	Мерея	10,33	7,59	2,33	20,25	8,68	3,72
	Янтарный	9,01	5,95	5,70	20,66	6,08	1,95
	Витебчанин	9,17	4,82	2,67	16,66	4,66	2,17
НСР ₀₅ ^А					0,20		
НСР ₀₅ ^В					0,23		
НСР ₀₅ ^{АВ}					0,40		
Примечание: Фактор А – фон увлажнения Фактор В – сорт клевера лугового							

За счет этого, 1 гектар пахотных земель при достаточной обеспеченности световой и тепловой энергии может сформировать дополнительные 4,66-8,68 т/га в зависимости от скороспелости сорта. В водно-воздушных условиях фона 0,8НВ клевера так же будут формировать дополнительную сухую массу, однако она будет уступать второму орошаемому фону на 1,95-3,72 т/га.

Возделывание клевера лугового в условиях орошения открывает возможность формирования мощных как по высоте, так и по густоте стояния травостоев приносящих хорошие и устойчивые по своей величине урожаи сухого вещества, зависящие исключительно от наличия достаточных объемов тепла и света.

Библиографический список

1. Привалов, Ф. И. Оптимизация структуры многолетних трав как фактор растительно-го стабилизации производства кормов и растительного белка / Ф. И. Привалов, П.П. Васько, Е. Р. Клыга // Землед. и селект. в Беларуси. – 2016. – № 52. – С. 207-213.
2. Nitrogen fixation and transfer of red clover genotypes under legume–grass forage based production systems / M.S. Thilakarathna [et al.] // Nutrient Cycling in Agroecosystems. – 2016. – Vol. 106, Iss. 2. – P. 233–247.
3. Технологии и техническое обеспечение производства высококачественных кормов: рекомендации / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию», РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству», РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,

РНДУП «Институт мелиорации». – Минск: НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства, 2013. – 74 с.

4. Коледа, К. В. Современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур : рекомендации / К.В. Коледа и др.; под общ. ред. К. В. Коледы, А. А. Дудука. – Гродно : ГГАУ, 2010. – 340 с.
5. Лихацевич, А. П. Сельскохозяйственные мелиорации: учебник для студентов высших учебных заведений по специальности «Мелиорация и водное хозяйство» / А.П. Лихацевич, М. Г. Голченко, Г. И. Михайлов; под ред. А. П. Лихацевича. – Минск : ИВЦ Минфина, 2010. – 464 с.

УДК 633.31/.37:631.847.2:631.559

ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ МНОГОЛЕТНИХ БОБОВО-ЗЛАКОВЫХ ТРАВосмЕСЕЙ ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ И ОРОШЕНИЯ ДОЖДЕВАНИЕМ

Кукреш А. С., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
*УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь*

Первоочередным условием увеличения темпов производства мясомолочной продукции является качественное и сбалансированное кормление животных. Для кормления необходимы сбалансированные по химическому составу корма. Одним из источников протеина и являются многолетние бобовые травы. К сожалению, низкий процент их содержания в травосмесях сенокосных угодий в Республике Беларусь не дает возможности полного использования кормового потенциала данных угодий. Одним из методов удержания многолетних бобовых трав, в частности клевера лугового в травостое является создание оптимальных почвенных, водно-воздушных условий, а также всестороннее использование возможности клевера фиксировать азот из атмосферы. Исследований по выявлению эффективности применения бактериальных препаратов для активизации симбиотического аппарата в условиях орошения крайне недостаточны. В связи с этим была поставлена целью определить влияние бактериального препарата сапронит и азобактерин на деятельность симбиотического аппарата многолетних бобовых и злаковых трав и их продуктивности при условии их орошения дождеванием.

Чтобы выявить данные взаимосвязи нами на УОК-1 «Тушково» УО «БГСХА» был проведен полевой эксперимент по изучению влияния совместного применения биопрепаратов на активность симбиотического аппарата бобовых трав и на ассоциативную азотфиксацию злаковых компонентов, а также на продуктивность травосмесей и их качество. Помимо