

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБНУ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
СЕВЕРО-ВОСТОКА имени Н. В. РУДНИЦКОГО»**

РЕКОМЕНДАЦИИ
по подбору видов трав и травосмесей
для создания продуктивных травостоев
в зависимости от почвенных условий

Киров
2023

УДК 633.2/.3:631.452

Р 36

ББК 42.2

Р 36 Рекомендации по подбору видов трав и травосмесей для создания продуктивных травостоев в зависимости от почвенных условий. Киров: ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока, 2023. 20 с. (Электронный ресурс). Режим доступа: <http://fanc-sv.ru/uploads/docs/2023/Рекомендации-2023.pdf>

Рассмотрено и рекомендовано к изданию ученым советом ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока имени Н. В. Рудницкого, протокол №2 от 16 марта 2023 г.

Рекомендации подготовили:

В. А. Фигурин, доктор с.-х. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории агрохимии и кормопроизводства, **А. П. Кислицына**, кандидат с.-х. наук, старший научный сотрудник лаборатории агрохимии и кормопроизводства (ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока).

Рецензент:

В. А. Стариков, кандидат с.-х. наук, старший научный сотрудник.

Рекомендации разработаны по материалам многолетних исследований, проведённых на дерново-подзолистых почвах разного уровня плодородия. Рассмотрены основные биологические особенности многолетних трав, подбор культур и создание травосмесей с учётом плодородия почв.

Предназначены для широкого круга специалистов сельского хозяйства различных форм собственности, научных работников, рекомендуется использовать в учебном процессе сельскохозяйственных учебных заведений.

УДК 633.2/.3:631.452

ББК 42.2

© Фигурин В. А., Кислицына А. П., 2023
© ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока, 2023

Содержание

Введение.....	4
Питательная ценность кормовых культур.....	5
Биологические и хозяйственные особенности многолетних трав.....	7
Преимущество травосмесей.....	10
Создание травосмесей.....	11
Выбор покровных культур многолетних трав в зависимости от почвенных условий.....	14
Заключение.....	15
Список литературы	16
Приложение.....	17

Введение

В Кировской области, как и во всём Северо-Восточном регионе, ведущей отраслью сельскохозяйственного производства является молочное и молочно-мясное скотоводство. Главным фактором высокой продуктивности сельскохозяйственных животных является кормление. При этом структура кормления, как правило, соответствует региональным природно-климатическим особенностям. При годовом количестве осадков от 500 до 600 мм и гидротермическом коэффициенте 1,3...1,9 обеспечиваются благоприятные условия для влаголюбивых многолетних трав, которым отводится решающая роль в обеспечении животноводства кормами. Площади посева многолетних трав в структуре сельскохозяйственных культур по Северо-Восточному региону составляют более 30%, в структуре кормового поля – на уровне 75%, а в северных областях (Кировская, Костромская) доходят до 90% и более. Поэтому состояние кормовой базы хозяйств в настоящее время в значительной степени зависит от успешного ведения полевого травосеяния, устойчивой продуктивности трав в различные по погодным условиям годы.

Напрашиваются мудрые слова выдающегося учёного К. А. Тимирязева (1941 г.) «...едва ли в истории найдётся много открытий, которые были бы таким благодеянием для человечества, как включение клевера и вообще бобовых растений в севооборот, так поразительно увеличившее производительность труда земледельца». В классических работах отечественных учёных (Прянишников, 1931; Советов, 1950; Мосолов, 1953; Энгельгард, 1954) доказана огромная роль введения многолетних трав в полевые севообороты.

Однако для получения ожидаемого эффекта от полевого травосеяния нужны знания об агроэкологических требованиях многолетних трав, учет агроландшафтных характеристик полей севооборотов, предназначенных для посева трав и травосмесей. И если опытный агроном знает, какое поле в его хозяйстве является овсяным, ячменным или ржаным, т. е. наиболее благоприятным для возделывания этих зерновых культур, то в отношении конкретного вида многолетних трав этот принцип «адресности», чаще всего, не учитывается. В севооборотах повсеместно, как правило, высевается клевер или клевер с тимофеевкой, часто на полях с кислой реакцией почвенной среды, что неблагоприятно для получения высоких урожаев клевера. Не учитывается, что в определенных почвенных условиях предпочтительно выращивание более урожайной культуры, чем клевер – люцерны.

В данных рекомендациях даётся краткая характеристика основных видов трав, выращиваемых в полевых севооборотах, состав наиболее продуктивных травосмесей, адаптированных к неблагоприятным почвенным и погодным условиям региона. Творческий подход к подбору видов трав и травосмесей, несомненно, повысит урожайность трав на 20...30 % без всяких затрат. Для этого нужны знания о каждом поле и агроландшафтном участке.

По результатам наших исследований за последние годы определены лучшие виды трав и травосмесей для различных типов почв. Опубликованы статьи в журналах, трудах, издан ряд рекомендаций. Но всё это малодоступно для производителей.

Настоящие рекомендации являются обобщением уже опубликованных работ. Изложены в краткой форме, сама суть, что считаем вполне достаточным для претворения их в производство.

Питательная ценность кормовых культур

Кормовые культуры, которые выращиваются в Северо-Восточном регионе, различаются по энергетической питательности и содержанию протеина в зависимости от их принадлежности к определённым видам. По этим показателям их условно можно разделить на несколько групп (табл. 1).

Таблица 1

Основные группы кормовых культур по концентрации обменной энергии (ОЭ) и сырого протеина в кормовой массе

Группа культур	Культура	Содержание в 1 кг СВ	
		ОЭ, МДж	сырой протеин, %
1. Высокое содержание ОЭ, низкое – сырого протеина	Зерновые, кормовые корнеплоды	11,0...12,6	9...12
2. Среднее содержание ОЭ, высокое – сырого протеина	Бобовые и бобово-злаковые многолетние травы (до фазы начала цветения бобовых), многолетние злаковые травы (в период выметывания и более ранние фазы развития)	9,5...10,1	15...20
3. Высокое содержание ОЭ и сырого протеина	Зерно гороха, вики	12,5...13,2	17...25
4. Среднее содержание ОЭ, низкое – сырого протеина	Силосные, однолетние бобово-злаковые смеси (на зерносеяж) при доле бобового компонента в урожае до 40%	8,8...10,2	9...13

Многолетние травы входят во вторую группу, кормовая масса которых имеет высокое содержание сырого протеина (выше только у зерна гороха и вики)

и среднее – обменной энергии. Преимущество трав, основного источника поступления растительного белка, это наиболее дешёвый корм.

Коэффициент энергетической эффективности (КЭЭ) выращивания и заготовки кормов из бобовых трав и бобово-злаковых смесей находится в пределах 3,6...3,7, что значительно выше, чем из зернофуражных культур (прил.).

Корма из трав сбалансированы по питательным веществам (табл. 2) и охотно поедаются всеми видами скота.

Таблица 2

Биохимический состав многолетних трав в фазу «начало цветения» (вымётывание, колошение), % сухой массы в первом укосе

Культура	Сырые питательные вещества					Минеральные вещества		
	протеин	жир	клетчатка	БЭВ	зола	P	Ca	K
Клевер луговой	16	2,6	27	42,9	10	0,28	1,6	2,4
Люцерна гибридная	18	2,4	29	40,6	9	0,28	1,8	2,5
Клевер гибридный	17	2,9	26	45,9	10	0,27	1,6	2,4
Тимофеевка луговая	12	3,1	26	50,9	8	0,37	0,5	2,6
Ежа сборная	14	3,7	26	48,3	8	0,30	0,6	3,0

Белки вегетативных органов трав содержат все незаменимые аминокислоты (табл. 3).

Таблица 3

Аминокислотный состав белка вегетативной массы трав первого укоса в фазу «начало цветения» бобового компонента (N аминокислот в % от N белка)

Незаменимые аминокислоты	Виды и сорта трав				
	клевер луговой Трио	клевер гибридный Йыгева 2	лядвенец рогатый Солнышко	ежа сборная Хлыновская (фаза «начало колошения»)	козлятник восточный Гале
	Содержание белка (% абсолютно сухого вещества)				
	14,06	16,56	18,74	18,75	17,50
Трионин	5,79	4,86	4,68	4,05	5,00
Валин	5,75	4,94	4,93	4,96	4,79
Метионин	0,92	0,85	0,83	0,68	0,78
Изолейцин	4,38	3,80	3,58	3,72	3,71
Лейцин	8,78	7,63	7,44	6,03	8,21
Фенил-аланин	6,77	6,09	6,96	6,49	5,75
Гистидин	2,60	2,46	2,68	2,07	2,71
Лизин	5,26	4,97	6,19	5,17	4,67
Аргинин	7,57	6,30	7,06	6,56	6,28

Биологические и хозяйственные особенности многолетних трав

Многолетние травы отличаются большим разнообразием видового состава и сортов, имеют высокую адаптивную способность к почвенно-климатическим факторам. Для выбора благоприятных условий роста и развития трав в конкретных условиях необходимы знания их биологических особенностей и адаптивных свойств, которые представлены в таблицах 4 и 5.

Одной из значимых многолетних бобовых трав является козлятник восточный (*Galega orientalis* Lam.), особенно востребован для залужения выведенных полей и запольных участков. Достоинства культуры: долголетие (до 10 лет и более), высокие и устойчивые по годам урожаи зелёной массы и семян. Растение ярового типа развития. После всходов развивается медленно. В последующие годы отрастание происходит рано весной, практически после стаивания снега, однако активный рост происходит при температуре не ниже 10-12 °С.

В зависимости от температурных условий укосная спелость наступает в третьей декаде мая – первой или второй декадах июня. Максимальной продуктивности достигает на второй – третий годы жизни. Питательная ценность зелёной массы остаётся высокой в течение всего вегетационного периода. После созревания семян листья и стебли козлятника восточного остаются зелёными и сохраняют высокую питательность. Зелёная масса сразу после скашивания поедается удовлетворительно, после небольшого провяливания – хорошо.

Для растений козлятника восточного предпочтительны плодородные с высоким содержанием органического вещества почвы, нейтральной или слабокислой реакцией среды (рН не менее 5,5), хорошей воздухопроницаемостью. Глубина залегания грунтовых вод – не выше 80 см. Лучшие предшественники пропашные и озимые культуры. непригодны поля, засорённые многолетними сорняками, особенно пыреем ползучим.

Растение корнеотпрыскового типа. Обладает способностью к вегетативному размножению, поэтому травостой козлятника с годами не изреживаются. Козлятник не переносит затенения. В связи с этим его необходимо выращивать беспокровно и вовремя проводить борьбу с сорняками.

Менее распространённой культурой является клевер гибридный (*Trifolium hybridum* L.). По продуктивности и кормовой питательности на почвах среднего уровня плодородия уступает клеверу луговому. Его особенности – имеет менее развитую корневую систему с коротким стержневым корнем, что позволяет ему расти на почвах с близким стоянием грунтовых вод (до 50 см), т. е. на избыточно увлажнённых почвах.

Таблица 4

Важнейшие биологические и хозяйственные особенности многолетних бобовых трав

Показатель	Клевер луговой (одноукосный)	Клевер луговой (двуукосный)	Люцерна изменчивая	Лядвенец рогатый
Тип развития	Преимущественно озимый	Двуручки и яровой	Двуручки	Яровой и двуручки
Зимостойкость	Высокая в 1-й год, удовлетворительная во 2-й	Высокая в 1-й год и слабая во 2-й	Высокая	Высокая в первые два и удовлетворительная в последующие 2-3 года
Засухоустойчивость	Слабая	Средняя	Высокая	Высокая
Благоприятная реакция почвенного раствора	5,5-6,5	6,0-7,0	6,5-7,5	5,0-6,5
Средняя продолжительность продуктивного использования, лет	3	1-2	6 и более	5-6
Глубина проникновения корней, см	100-150	150	200	150
Устойчивость к близости грунтовых вод	Не устойчив	Не устойчив	Не терпима	Слабоустойчив
Устойчивость к затенению	Устойчив	Устойчив	Чувствительна	Чувствителен
Число дней до цветения	60-75	48-60	46-55	50-55
Отавность	Слабая	Хорошая	Хорошая	Хорошая
Число укосов за лето (без полива)	1 и отава	2	2-3	2, иногда и отава
Высота растений, см	70-90	50-70	80-100	40-70
Сравнительная урожайность по годам пользования	Высокая в первый, ниже во 2-й год	Высокая в первый и значительно ниже во 2-й год	В первый год средняя, во 2-й и 3-й – высокая, в 4-й и 5-й – средняя	В 1-й год низкая и средняя, во 2-й и 3-й – высокая, в 4-й и 5-й – средняя
Степень изреживания посевов после оставления на семена в 1-й год пользования	Сильная	Сильная	Слабая или отсутствует	Слабая или отсутствует
Примерные нормы высева семян трав 1 класса, кг/га - в одновидовом посеве - в двойных смесях - в тройных и четверных смесях	12-14 8-10 4-6	16-18 11-13 7-9	16-18 12-14 7-9	10-12 8-9 5-7

Таблица 5

Важнейшие биологические и хозяйственные особенности многолетних злаковых трав

Показатель	Тимофеевка луговая	Овсяница луговая	Ежа сборная	Кострец безостый
Тип кущения	Рыхлокустовой	Рыхлокустовой	Рыхлокустовой	Корневищный
Тип развития	Озимый и двуручки	Озимый	Озимый	Полуозимый
Побегообразование в 1-й год жизни	Образует генеративные вегетативные побеги	Генеративные побеги не образует	Образует укороченные побеги	Генеративные побеги образуются у части растений
Зимостойкость	Высокая	Средняя	Средняя	Высокая
Засухоустойчивость	Слабая	Средняя	Слабая	Высокая
Почвы, на которых можно выращивать	На всех, кроме лёгких при недостаточном увлажнении	На всех	На всех, кроме лёгких при недостаточном увлажнении	На всех, кроме тяжёлых слабопроницаемых
Отрастание весной	Позднее и медленное	Раннее	Раннее и быстрое	Раннее
Отрастание после 1-го укоса	Слабое	Лучше, чем у тимофеевки	Быстрое	Лучше, чем у тимофеевки
Число дней до цветения	68	63	45	60
Оптимальное количество укосов без орошения	2	2-3	3	2-3
Средняя продолжительность продуктивного использования, лет	4-6	6-8	6-8	8-10
Норма высева семян трав 1-го класса (кг/га):				
- в одновидовом посеве	10-12	16-18	16-18	18-20
- в двойных смесях	3-4	10-12	11-13	12-14
- в тройных и четверных смесях	2-3	5-7	6-8	7-9

Весной отрастает на неделю раньше, чем клевер луговой, после скашивания – медленно и слабо. Зелёная масса имеет горьковатый привкус, поэтому её скармливают вместе с другими травами. Максимального развития достигает на второй год жизни, на третий и четвёртый – выпадает из травостоя. При уборке на семена погибает.

В Центрально-Чернозёмном районе широко используются двулетние растения – донник белый и донник жёлтый. Донник белый по питательной ценности и продуктивности превосходит донник жёлтый, к тому же донник жёлтый содержит больше кумарина. Используется, в первую очередь, как сидеральная культура. Благодаря глубоко проникающему корню оба донника обладают высокой засухоустойчивостью. Корневая система донника способна использовать элементы питания из труднорастворимых соединений. По сравнению с клевером луговым обеспечивает высокую и стабильную по годам семенную продуктивность.

В ряде хозяйств Кировской области донник используется как сидеральная культура при подсеве под последнюю культуру севооборота. В случае невысокой продуктивности многолетних трав основных посевов используется на кормовые цели при уборке в ранние сроки. Предпочитает почвы со щелочной или нейтральной реакцией среды ($pH > 6,0$), что сдерживает широкое распространение этой культуры в Нечерноземье, не переносит кислых почв.

Преимущество травосмесей

Природные травостои, как правило, растут в сообществах, в которых доминирует один или несколько видов, наиболее приспособленных к условиям произрастания. Многочисленными исследованиями установлено, что и в культуре смешанные посевы многолетних трав формируют более высокие и устойчивые по годам урожаи кормовой массы, чем одновидовые посевы (Котова, 2015; Нелюбина, 2014; Лукашов, 2015; Касаткина, 2019; Кутузова, 2017; и др.)

Преимущество смешанных посевов многолетних бобовых и злаковых трав заключается в том, что травосмеси лучше используют влагу, питательные вещества почвы и солнечную энергию благодаря различному строению куста и корневой системы злаковых и бобовых культур. Корни бобовых стержневые и проникают на значительную глубину, корни злаковых трав имеют мочковатую корневую систему, располагающуюся поверхностно, что позволяет травосмеси использовать питательные вещества и влагу в большем объёме почвы. В травосмесях больше листовая поверхность, расположение листьев, как правило, ярусное, что обеспечивает более полное использование травосмесью солнечной энергии.

Травосмеси лучше приспособлены к колебаниям водного режима и температуры. Преимущество травосмесей заключается и в том, что они обладают более высокой устойчивостью к неблагоприятным условиям произрастания, большей устойчивостью к болезням и вредителям, а также технологичностью при заготовке различных видов кормов.

Создание травосмесей

Из многолетних бобовых трав основные посевные площади в полевых севооборотах занимает клевер красный, луговой (*Trifolium pratense* L.).

По комплексу морфологических и биологических признаков клевер луговой разделяется на два подвида или типа: одноукосный (позднеспелый) и двуукосный (раннеспелый). Позднеспелый клевер в год посева к осени образует мощную розетку листьев, цветет и плодоносит со второго года жизни. Раннеспелый двуукосный зацветает в первый год жизни; в последующие годы цветение начинается на 10...15 дней раньше позднеспелого. Селекционерами ФАНЦ Северо-Востока созданы сорта клевера лугового разной спелости от позднеспелых до ультрараннеспелых. К позднеспелым сортам клевера относятся Кировский 159, Фалёнский 1 и Витязь; к среднепоздним одноукосным – Фалёнский 86 и Орфей; среднеранним двуукосным – Дымковский; раннеспелым двуукосным – Трио, Мартум и тетраплоидный Кудесник.

Клевер успешно произрастает на различных типах почв. Однако слабо развивается и плохо зимует на сильнокислых почвах. Оптимальная величина $pH_{\text{сол}}$ для клевера 5,5...6,5. Отрицательное влияние кислой среды особенно резко проявляется в травосмесях. Низка его продуктивность также на бедных супесчаных и песчаных почвах. Погибает при близком залегании грунтовых вод (ближе 1 м). Часты случаи его изреживания под покровом, особенно при урожайности зерновых более 30 ц/га. Влаголюбив. При недостатке влаги сильно изреживается, преимущественно в начальный период роста под покровом. В первый и последующие годы пользования сильно страдает от засухи, больше других – позднеспелые сорта клевера.

Создание благоприятных условий для получения высоких и устойчивых по годам урожаев одновидового посева клевера является проблематичным для большинства хозяйств. В первую очередь требуется известкование, фосфоритование, внесение фосфорно-калийных и органических удобрений.

В качестве страховой культуры, на случай изреживания клевера, его рекомендуется выращивать с тимофеевкой луговой. Эта культура по сравнению с другими злаковыми травами обладает невысокой конкурентной способностью, слабыми темпами отрастания весной, что обеспечивает преобладание в травостое клевера на второй год жизни, формируя более высокую и устойчивую

урожайность, чем один клевер. Доля тимофеевки в урожае зависит от степени изреживания клевера, что компенсирует его выпадение. При достижении клевером фазы «бутонизация» тимофеевка находится в фазе «выметывание» султанов, и оба компонента содержат довольно высокий процент сырого протеина.

По продуктивности, кормовой ценности и долговлетию люцерны превосходит клевер. Однако эта культура предъявляет более высокие требования к почвенному плодородию. На почвах, благоприятных для выращивания люцерны, добавление её в состав травосмесей с клевером способствует повышению продуктивности травяного поля, особенно в засушливые годы. Рекомендуются травосмеси – клевер + люцерна; клевер + люцерна + тимофеевка; клевер + люцерна + костреч сроком на 3-4 года. На дерново-подзолистых остаточного карбонатных почвах на более длительный срок пользования (5...6 лет и более) рекомендуется выращивать люцерну и люцерно-кострецовую смесь. Люцерну и травосмеси с ней выгодно включать в основную ротацию севооборотов, если вся пашня пригодна для её выращивания, что может иметь место в южных хозяйствах области, если соответствуют отдельные поля – в дополнительную, а если единичные поля и отдельные агроландшафтные участки – выводить из севооборота.

Травосмесь клевер + люцерна + тимофеевка (или костреч безостый) обеспечивает высокую продуктивность как во влажные годы (благодаря клеверу и тимофеевке), так и в засушливые (благодаря люцерне и кострецу).

При планировании травостоев длительного срока пользования на основе люцерны (5-6 лет) не рекомендуется в травосмесь с ней включать клевер луговой, так как люцерна в первый год пользования подавляется клевером. Увеличение доли злакового компонента более 20% в структуре травостоя также будет способствовать угнетению люцерны в первые годы, что отразится на урожайности трав в дальнейшем.

На почвах с высокой степенью кислотности рекомендуется высевать вторым бобовым компонентом к клеверу лядвенец рогатый (*Lotus corniculatus* L.), который более терпим к кислотности почвы и более засухоустойчив, чем клевер. На сильнокислых почвах, менее обеспеченных элементами минерального питания, рекомендуется посев лядвенца рогатого с тимофеевкой луговой. Эта травосмесь обеспечивает более высокую и стабильную урожайность, чем одновидовой посев лядвенца.

Вторым наиболее распространённым злаковым компонентом с раннеспелыми сортами клевера является ежа сборная (*Dactylis glomerata* L.), которую можно использовать с ультраскороспелыми сортами клевера для ранних сроков скашивания.

Злаковые травы обеспечивают высокую продуктивность при дву- трех-укосном использовании и внесении азота в дозе не менее N_{120} за сезон. На пахотных землях их рекомендуется выращивать в травосмесях с бобовыми травами, а в одновидовых посевах на непригодной для бобовых трав почве.

Подходы к размещению многолетних трав на пахотных угодьях хозяйства, в зависимости от почвенных условий, представлены в таблице 6.

Таблица 6

Размещение многолетних трав и их травосмесей в системе севооборотов в зависимости от почвенных условий

Почва	Виды трав и травосмесей	Срок пользования	Основные требования к травостоям	Место в севообороте
Дерново-подзолистая: слабокультуренная	Клевер луговой	1 год	Раннеспелость, интенсивность отрастания	Занятый пар
	Клевер + тимофеевка или овсяница луговая	2-3 года	Клевер разных сроков созревания для организации сырьевого конвейера.	Травопольное звено
	Клевер + лядвенец + тимофеевка	3-4 года		
Дерново-подзолистая: окультуренная	Клевер + люцерна + тимофеевка	3-4 года	Высокая продуктивность в различные по погодным условиям годы	Травопольное звено
Дерново-подзолистая со слабокислым подпахотным горизонтом	Люцерна	5-6 и более лет	Высокая продуктивность и качество растительного сырья	Выводное поле, запольный участок
	Люцерна + кострец			
Козлятник восточный				
Дерново-карбонатная	Козлятник + кострец			

Нашими исследованиями установлено, что правильный подбор видов трав и травосмесей для каждого поля, агроландшафтного участка повышает продуктивность трав более чем на 20 %, внедрение новых сортов – на 10 % без значительных затрат (Фигурин, 2013, 2014).

Выбор покровных культур многолетних трав в зависимости от почвенных условий

Основной способ посева клевера лугового – подпокровный. Беспокровный посев экономически нецелесообразен, так как клевер луговой не формирует урожая в год посева (за исключением ультраскороспелых сортов) и зарастает сорняками. Но при подпокровном посеве часты случаи изреживания и даже гибели клевера. На дерново-подзолистых почвах низкого уровня плодородия при уровне урожайности зерновых культур около 2 т/га гибель растений происходит вследствие повышенной кислотности почвы, наличия обменных форм алюминия и марганца, низкого содержания фосфора и калия. Такие почвы требуют окультуривания путём известкования (в первую очередь), внесения фосфорно-калийных и органических удобрений, что повышает урожайность зерновых культур и трав. При уровне урожайности зерновых культур более 3 т/га их угнетающее действие на всходы трав усиливается. Для снижения негативного влияния на подсеянные травы необходимо уменьшить норму высева на 15...20%, а при обработке посевов гербицидами – на 25...30%. Также требуется умеренное и равномерное внесение азотных удобрений – не больше 40 кг азота на 1 га. При урожайности зерновых 5...6 т/га и более подсев трав под покров зерновых культур может оказаться проблематичным. В этом случае возможен беспокровный посев трав после рано убираемых культур – однолетних трав на зерносеяж, скороспелых сортов ячменя, но не позднее начала июля. Однако при засушливой погоде это связано с риском.

Важна своевременная уборка покровных культур, чем раньше, тем лучше. Считается, что перед уходом в зиму клевер должен иметь только хорошо развитые укороченные побеги в количестве 2-3 штук на одно растение. Такую кустистость наблюдали в вариантах с культурами, которые убирали до начала августа, то есть, когда до прекращения вегетации оставался период с суммой активных температур (выше 10 °С) не менее 500 °С.

Многолетние травы по-разному реагируют на затенение покровной культурой. Клевер луговой теневынослив. Люцерна и люцерна рогатый более чувствительны к затенению. Донник при подпокровном посеве может резко снизить кормовую продуктивность. Из злаковых трав наиболее чувствителен к подпокровному посеву кострец безостый и тимофеевка луговая.

Заключение

Бобовые культуры, в первую очередь многолетние травы, в сельскохозяйственном производстве выполняют две важные функции – и скот сытно накормят, и почву обогатят. Многолетние бобовые травы и бобово-злаковые травосмеси обладают высокой биологической полноценностью, являются наиболее дешёвыми кормами, менее зависимы от погодных условий, чем другие кормовые культуры. Себестоимость одной кормовой единицы готовых кормов из трав (сенаж), более чем в 4 раза дешевле зерна. Окупаемость затрат обменной энергии урожая составляет 3,8...5,7 раза, что намного дешевле зерновых культур.

Многолетние бобовые травы занимают центральное место в биологизации земледелия, оставляя в почве до 200 кг/га азота, что обеспечивает получение зерна ячменя на уровне 4 т/га. Однако только при высоком урожае (больше 4 т/га сена) травяное поле способно восстановить плодородие почвы. Низкоурожайные бобовые травы (2,0...3,0 т/га сена) сами истощают почву азотом (Посыпанов, 1988). Многолетние травы предотвращают вымывание питательных веществ за пределы корнеобитаемого слоя и являются мощным средством борьбы с водной и ветровой эрозией. И чем выше урожайность трав, тем более высокое действие они окажут на плодородие почвы и продуктивность последующих культур.

Одним из наиболее дешёвых способов повышения урожайности трав является подбор видов трав и травосмесей для каждого конкретного поля, агроландшафтного участка. Более затратный способ – создание благоприятных условий выращивания, обеспечивающих полную мобилизацию их потенциальных возможностей – в первую очередь путём известкования, внесения фосфорно-калийных и органических удобрений.

И как отмечал выдающийся учёный А. В. Советов «...травосеяние не только поправило землю, но и все части хозяйства подвинуло вперёд», что актуально и в настоящее время с новыми знаниями биологических способностей многолетних трав, с новыми сортами.

Список литературы

Касаткина Н. И., Нелюбина Ж. С. Особенности роста и развития многолетних трав на основе клевера лугового тетраплоидного // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2019. Т. 20. № 3. С. 247-255.

Котова З. П., Смирнов С. Н., Евсеева Т. В., Камова А. И. Формирование высокопродуктивных агрофитоценозов с использованием различных сортов люцерны изменчивой (*Medicago varial* L.) в республике Карелия // Кормопроизводство. 2015. № 6. С. 37-40

Кутузова А. А., Проворная Е. Е., Седова Е. Г., Цыбенко Н. С. Влияние видов и сортов бобовых трав на продуктивность пастбищных травостоев в Нечернозёмной зоне: Материалы научн.-практ. конференции, посвящённой году экологии в России. Прикаспийский НИИ аридного земледелия, 2017. С. 556-562.

Лукашов В. В., Исаков А. Н. Эффективность использования многолетних трав и однолетних кормовых культур в Калужской области // Кормопроизводство. 2015. № 2. С. 19-22

Мосолов В. П. Многолетние травы и агротехнические основы севооборотов // Соч. Т. 3 М.: Сельхозгиз, 1953. С.171-350.

Нелюбина Ж. С., Касаткина Н. И. Анализ длительного возделывания агрофитоценозов многолетних трав в условиях Удмуртской Республики // Достижения науки и техники в АПК. 2014. №4. С. 57-60.

Посыпанов Г. С. Основные направления исследований по симбиотической азотфиксации // Известия ТСХА. 1988. Вып. 5. С. 101-110.

Прянишников Д. Н. Частное земледелие. 8-е изд. М.-Л.: Сельхозгиз, 1931. 866 с.

Советов А. В. Избранные сочинения. М.: Гос. изд-во с.-х. литературы, 1950. 441 с.

Фигурин В. А. Выращивание многолетних трав на корм. Киров: НИИСХ Северо-Востока, 2013. 188 с.

Фигурин В. А. Адаптация многолетних трав к почвам разной степени кислотности // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2014. №4. С. 29-31.

Энгельгардт А. Н. Избранные сочинения. М.: Гос. изд-во с.-х. литературы. 1959. 756 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Продуктивность и агроэнергетическая эффективность кормовых культур
за две ротации севооборотов с различным насыщением многолетними травами

№ сево-оборота	Культура и травосмеси в севооборотах	Продолжительность использования трав, лет	Выход с 1 га			Затраты совокупной энергии, ГДж/га	КЭЭ
			сухая масса, т	протеин, кг	обменная энергия, ГДж		
3	Клевер + тимофеевка	3	8,02	1290	66,3	18,2	3,6
4	Клевер + люцерна + тимофеевка	4	8,20	1340	70,5	18,3	3,8
6	Люцерна	5-6	7,32	1298	66,2	15,4	4,3
8	Люцерна	12-13	8,51	1506	76,5	13,3	5,7
10	Злаковые травы	12-13	8,20	1326	73,8	28,9	2,6
1	Зернофуражные культуры (овёс, ячмень), зерно	-	4,41	740	90,6	26,3	3,4

Схема опыта

Севооборот I

1. Ячмень. 2. Однолетние травы. 3. Овёс. 4. Силосные. 5. Корнеплоды.
6. Зернобобовые (безобмолотная уборка).

Севооборот II

1. Ячмень с подсевом клевера. 2. Клевер 1 г. п. 3. Овёс. 4. Силосные.
5. Корнеплоды. 6. Зернобобовые (безобмолотная уборка).

Севооборот III

1. Ячмень с подсевом клевера и тимофеевки. 2. Клевер + тимофеевка 1 г. п.
3. Клевер + тимофеевка 2 г. п. 4. Овёс. 5. Силосные. 6. Корнеплоды.

Севооборот IV

1. Ячмень с подсевом клевера, люцерны и тимофеевки. 2, 3, 4, Травы.
5. Овёс. 6. Силосные.

Севооборот V

1. Люцерна, беспокровный посев. 2, 3, 4. Люцерна. 5. Овёс. 6. Силосные.

Севооборот VI

1. Люцерна, беспокровный посев. 2, 3, 4, 5. Люцерна. 6. Овёс.

Севооборот VII

1. Люцерна, беспокровный посев. 2, 3, 4, 5, 6. Люцерна (выводное поле).

Севооборот VIII

1. Люцерна, беспокровный посев. 2, 3, 4, 5, 6. Люцерна (запольный участок).

Севооборот IX

1. Люцерна + костреч беспокровный посев. 2, 3, 4, 5, 6. Травы (запольный участок).

Севооборот X

1. Злаковые травы беспокровный посев. 2, 3, 4, 5, 6. Злаковые травы (запольный участок).

*Валентин Алексеевич Фигурин,
Антонида Павловна Кислицына*

**РЕКОМЕНДАЦИИ
по подбору видов трав и травосмесей
для создания продуктивных травостоев
зависимости от почвенных условий**

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК