

УДК 633.2/3:636.085

ОПТИМИЗАЦИЯ СТРУКТУРЫ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ как фактор стабилизации производства кормов и растительного белка

Ф.И. Привалов, доктор с.-х. наук, **П.П. Васько**, кандидат биологических наук
Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию

Для полноценного кормления сельскохозяйственных животных рационы должны быть максимально сбалансированы по питательным веществам. Состав и структура посевных площадей кормовых культур должны обеспечивать максимальный выход продукции высокого качества с каждого гектара земли и при наименьших затратах. Совершенствование структуры посевных площадей происходит регулярно и зависит от целей и задач АПК.

Так, в довоенные годы в сельскохозяйственных организациях зерновые занимали 69 %, кормовые культуры – 10,5 %, а многолетние травы – лишь 8,7 % пашни. В 60-е годы кормовые культуры занимали 32,3 %, а затем около 40 % пашни и в настоящее время удерживаются на этом уровне.

Поддержанию и расширенному воспроизводству плодородия почв способствует внесение органических удобрений, а также возделывание многолетних бобовых трав, которые обеспечивают наибольшее пополнение органического вещества за счет корневых остатков – 50–60 ц/га сухого вещества против 25–29 ц/га зерновыми культурами. Доля бобовых трав в 20–25 % в структуре посевных площадей или два поля клевера в восьмипольном севообороте сохраняют плодородие почв.

Многолетние бобовые травы накапливают в почве азот за счет фиксации его из воздуха: при урожае зеленой надземной массы в 500 ц/га люцерны и клевера накапливают 83–90 кг/га азота и являются хорошими

предшественниками для зерновых культур.

Многолетние травы составляют основу кормопроизводства сельскохозяйственных организаций республики. С увеличением поголовья КРС росли площади многолетних трав на пашне и к 1990 г. достигли 1,4 млн га. Расширение площадей под кукурузой происходило за счет многолетних трав. До 2007 г. площадь под многолетними травами составляла, примерно, 0,95–1,0 млн га. С 2008 по 2013 г. многолетние травы были распаханы до 699 тыс. га под кукурузу, площади которой достигли 1,1 млн га. В настоящее время по рекомендации РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» и приказу Министра сельского хозяйства и продовольствия РБ площади многолетних трав восстанавливаются до 1 млн га с долей 21–25 % от пахотных земель (таблица 1).

Оценка пригодности пахотных земель Беларуси для многолетних трав свидетельствует о том, что на суглинистых и супесчаных почвах, подстилаемых суглинками или морской, хорошо произрастают все виды многолетних бобовых и злаковых трав; на песчаных почвах и супесчаных на песках необходимо возделывать донник, эспарцет, клеверо-злаковые смеси, ежу, кострец, овсяницу красную, тимофеевку; на временно избыточно увлажненных почвах – клевер гибридный и ползучий, люцерна, клевер гибридный и ползучий, люцерна, клевер гибридный, люцерна рогатый и их травосмеси, а также бекманию, лисохвост, кострец, двукисточник, мятлик, овсяницу тростниковую; на глеевых и глеева-



П.П. Васько, зав. отделом многолетних трав, кандидат биологических наук

тых почвах может произрастать люцерна и его травосмеси, лисохвост, полевица, овсяница тростниковая и тимофеевка.

Многолетние травы, особенно бобовые, очень чувствительны к кислотности пахотного горизонта: люцерна, донник, эспарцет, галега требуют почв с кислотностью ближе к нейтральной (рН – 6,0–7,0), клевер луговой и ползучий формируют высокий урожай зеленой массы на почвах с рН – 5,5–6,0; на почвах с кислотностью ниже рН – 5,5 могут возделываться клевер гибридный, люцерна рогатый и их травосмеси.

Таблица 1 – Структура посевных площадей кормовых культур

Область	Площадь пашни, тыс. га	Посевные площади, тыс. га	
		кормовых культур	многолетних трав
Брестская	679,4	284,0	142,0
Витебская	837,0	328,0	207,8
Гомельская	710,8	268,0	149,0
Гродненская	726,1	267,0	153,0
Минская	1086,3	386,0	228,0
Могилевская	741,7	290,0	155,0
РБ	4781,3	1823,0	1034,8

Согласно последнему туру обследования кислотности почв, пахотные почвы с кислотностью pH – 6,1–7,0 и выше составляют 1975 тыс. га, из них суглинистые и супесчаные почвы – 1621 тыс. га, на которых могут возделываться люцерна, галега, донник и эспарцет, а также песчаные – 353 тыс. га, на которых могут возделываться только донник и эспарцет (таблица 2).

Почвы с кислотностью pH – 5,5–6,0 занимают площадь в размере 1504 тыс. га, из них суглинистые и супесчаные – 1104 тыс. га, на которых возделываются клевера и их травосмеси. Более 1 млн га почв имеют кислотность ниже 5,5, на которых можно выращивать люцерна и его травосмеси. При этом на таких кислых почвах урожай зеленой массы составляет 45–50 % от урожая на среднекультурной почве.

Исходя из гранулометрического состава почв и их кислотности, была разработана структура многолетних трав в разрезе областей, обеспечивающая формирование высокого урожая зеленой массы на различных типах почв за счет расширения ареала возделывания многолетних бобовых трав.

Суглинистых и связносупесчаных почв с кислотностью pH – 6,0–7,0 и выше (люцернопригодных почв) насчитывается более 1,3 млн га. Учитывая правило севооборота, площади под люцерной могут занимать 280–300 тыс. га.

Рыхлосупесчаные и песчаные почвы с pH – 6,1–7,0 составляют площадь 671 тыс. га, на которых можно возделывать донник и эспарцет. Поэтому площади травостоев донника и эспарцета составят не более 130 тыс. га.

Клеверо-злаковые травостои будут возделываться на суглинистых и супесчаных почвах с кислотностью pH – 5,5–6,0 и занимать площадь в размере 300–350 тыс. га. На рыхлосупесчаных и песчаных почвах с pH – 5,5–6,0 будут размещены травостои люцерны и его травосмеси.

На кислых почвах с pH ниже 5,5 (722 тыс. га) возделывать можно только люцерна рогатый и болотный, клевер гибридный.

Оптимизация структуры многолетних трав на пашне включает:

- восстановление площадей многолетних трав на пашне на уровне 1034 тыс. га или 21,6 % от пашни, увеличение в структуре площадей бобовых и бобово-злаковых травостоев до 88–90 %;
- расширение площади возделывания люцерны и ее травосмесей до 286 тыс. га, из них в Брестской области – 35 тыс. га, Витебской – 46, Гомельской – 40, Гродненской – 53, Минской – 70, Могилевской области – 42 тыс. га (таблица 3);
- расширение площади под травостоями люцерны рогатого, донника, эспарцета и галеги до 210 тыс. га, что позволит расширить ареал их возделывания и повысить продуктивность всех многолетних трав;
- для поддержания структуры многолетних трав проводить ежегодно подсев многолетних трав на пашне на площади 487 тыс. га (не менее 50 процентов имеющихся площадей) бобовыми и бобово-злаковыми травосмесями;
- из злаковых травосмесей отдавать предпочтение травам интенсивного типа: фестулолиуму, кострецу безостому, райграсу пастбищному и овсянице тростниковой.

В Научно-практическом центре НАН Беларуси по земледелию создана система одновременно созревающих сортов многолетних бобовых и злаковых трав, которые позволяют произвести в 1,5–2 раза больше зеленой массы трав с высокой энергетической и протеиновой питательностью.

Создана система одновременно созревающих сортов клевера лугового: раннеспелые – Янтарный, Устойливы, Працаўнік, Лев; средне-спелый – Витебчанин; позднеспелые – Яскравы, Яскравы-2, которые позволяют создавать сырьевой кон-

вейер, расширить оптимальные сроки уборки травостоев 1 укоса до 35–40 дней (с 25 мая до 5 июля) вместо 18–20, обеспечить повышенную продуктивность на 25 %, сбор белка – на 25–28 % и каротина – на 30–40 %. В 2015 г. районирован диплоидный сорт клевера лугового Лев, который формирует 3-укосные травостои с урожаем сухого вещества 112 ц/га, с содержанием сырого протеина 18 %. Сорт Лев быстро достигает фазы 3–4 тройчатых листьев, что обеспечивает ему хорошую сохранность под покровом зерновых колосовых культур.

Создан ряд сортов многолетних бобовых трав для различных типов почв: для суглинистых и супесчаных почв с нейтральной кислотностью – сорта люцерны посевной Будучыня, Мария, галеги восточной – Садружнасьць; для избыточно увлажненных с высокой кислотностью почв – сорта люцерны рогатого – среднепоздний сорт Изис, среднеспелый сорт Раковский и раннеспелый сорт Изумруд; для песчаных с нейтральной кислотностью почв – сорта донника белого Коптевский и эспарцета Каўпацкі.

Люцерна сорта Будучыня хорошо сочетается в бинарных травосмесях с кострецом безостым и фестулолиумом, формирующих 3–4-укосные травостои с урожаем сухого вещества 124–145 ц/га, с содержанием сырого протеина 22–23 % и обменной энергии 11,5 МДж/кг.

Сорта люцерны рогатого формируют за вегетацию 3-укосные травостои с тимOFFеевкой луговой с урожайностью 280–360 ц/га зеленой массы и содержанием сырого протеина 16 %.

Донник сорта Коптевский формирует за вегетацию 2 укоса с урожайностью 250–280 ц/га зеленой массы, в т. ч. в первом укосе – 200 ц/га.

Продуктивность бинарных травостоев эспарцета с кострецом, овсяницами, фестулолиумом с 2–3 укосами составляет 65 ц/га кормовых единиц с качеством корма на уровне люцерны.

Для пастбищных травостоев создана система одновременно созре-

Таблица 2 – Распределение пахотных земель по кислотности

Область	pH<5,5			pH – 5,5–6,0			pH – 6,1–7,0 и выше		
	суглини- стые + су- песчаные	пес- ча- ные	минераль- ные почвы лугов	суглини- стые + су- песчаные	пес- ча- ные	минераль- ные почвы лугов	суглини- стые + су- песчаные	пес- ча- ные	минераль- ные почвы лугов
Брестская	65	120	86	104	125	94	129	118	126
Витебская	114	7	74	186	9	112	396	15	224
Гомельская	35	107	61	65	114	63	176	147	129
Гродненская	190	40	55	212	32	47	278	35	116
Минская	190	50	62	333	48	84	312	21	91
Могилевская	120	30	45	204	71	60	330	17	99
РБ	722	354	383	1104	400	460	1621	353	785

вающих сортов клевера ползучего: позднеспелый – Духмяны, раннеспелый – Чародей, среднеспелые – Матвей и Константа, характеризующиеся повышенной семенной продуктивностью и асинхронностью ростовых процессов в течение вегетации. Наилучшее сочетание в многокомпонентных пастбищных травосмесях наблюдается у сортов клевера Духмяны с Чародем, Духмяны с Матвеем или Константой.

Разработаны многокомпонентные пастбищные травосмеси на основе райграса, фестулолиума, овсяницы тростниковой и клевера ползучего, обеспечивающие формирование 6–7 циклов стравливания. Урожай зеленой массы достигает 280–320 ц/га на супесчаных и 560–680 ц/га – на суглинистых почвах с энергетической питательностью 11,2 МДж/кг СВ. Продуктивное долголетие клевера ползучего в таких травостоях достигает 5 лет при среднем содержании клевера ползучего в травостое 35–40 %.

Для формирования сенокосных и пастбищных травостоев созданы интенсивно растущие многолетние злаковые травы.

Для избыточно увлажненных почв созданы сорта двукисточника трост-

никового БЕЛПРОС-76 и бекмании обыкновенной Жодинская, выдерживающие весеннее подтопление до 60 суток и формирующие урожай зеленой массы до 420–480 ц/га.

Созданы сенокосные сорта коостреца безостого Усходни и Выдатны, формирующие за 2 укоса высокий урожай зеленой массы – до 700 ц/га на торфяных и 320–350 ц/га – на супесчаных почвах с содержанием сырого протеина на уровне 16–17 % и обменной энергии 10,5 МДж/кг СВ.

Создан среднеспелый сорт овсяницы тростниковой Таямница с мягкими листьями (гибрид овсяницы тростниковой с овсяницей луговой), формирующий при пастбищном использовании 6–7 циклов стравливания с урожаем зеленой массы 590 ц/га. Хорошо сочетается в пастбищных травосмесях с фестулолиумом и райграсом и обеспечивает равномерное поступление зеленого корма в течение вегетации на супесчаных почвах.

Новый среднеспелый сорт райграса пастбищного Гусляр при пастбищном использовании с 6 циклами стравливания формирует урожай зеленой массы 600 ц/га с содержанием сырого протеина 20 %.

Для решения проблемы растительного белка и качества корма селекционный процесс направлен на создание межвидовых и межродовых гибридов многолетних трав, которые характеризуются высокой интенсивностью ростовых процессов, содержанием обменной энергии и белка. Фестулолиум приобретает от райграсов способность к интенсивному отращиванию, а от овсяниц – зимостойкость, засухоустойчивость, выносливость к болезням.

С 2015 г. в Государственный реестр сортов включен новый белорусский сорт фестулолиума Удзячны, который характеризуется интенсивным отращиванием и формированием пастбищных травостоев с 6–7 циклами стравливания и урожаем зеленой массы от 385 ц/га на супесчаных и до 646 ц/га – на суглинистых почвах.

Площади многолетних трав на пашне увеличатся с 771 тыс. га до 1034 тыс. га или в 1,34 раза, а валовой сбор зеленой массы возрастет до 28,99 млн т или в 1,45 раза за счет расширения площадей под бобовыми травами до 549 тыс. га на легких по гранулометрическому составу и с высокой кислотностью почвах. При этом валовой сбор сырого протеина воз-

Таблица 3 – Оптимальная структура многолетних трав на пашне в 2016–2020 гг.

Область	Всего	Бобовые травы и бобово-злаковые травосмеси								Злаковые травы
		всего	в том числе							
			клевер луговой и его травосмеси	люцерна и ее травосмеси	клевер гибридный и его травосмеси	клевер ползучий, в т. ч. пастбища	лядвенец рогатый и его травосмеси	донник, эспарцет	галега	
Брестская	142,0	122	32	35	1	10	21	21	2	20,0
Витебская	207,8	184	58	46	13	27	21	16	3	23,8
Гомельская	149,0	123	32	40	1	10	20	18	2	26,0
Гродненская	153,0	137	54	53	1	11	7	10	1	16,0
Минская	228,0	204	72	70	2	18	24	16	2	24,0
Могилевская	155,0	139	53	42	1	17	13	12	1	16,0
ИТОГО	1034,8	909	301	286	19	93	106	93	11	125,8

Таблица 4 – Совершенствование структуры многолетних трав на пашне

Виды трав	Площадь, тыс. га	Урожайность, ц/га	Валовой сбор, тыс. т	Сбор сухого вещества, тыс. т	Сбор сырого протеина, тыс. т
<i>Существующая структура</i>					
Всего многолетних трав	771,6	252,0	19429	3769	689,1
Бобовые травы	306,0	280,0	8574	1700	345,1
Бобово-злаковые травы	398,5	244,0	9219	1660	294,9
Злаковые травы	176,6	186,0	1636	409	49,1
<i>Предлагаемая структура</i>					
Всего многолетних трав	1034,8	280	28993	5993	1128,4
Бобовые травы	549,0	324,8	17834	3541	707,4
Бобово-злаковые травы	360,0	276	9950	2150	384,8
Злаковые травы	125,8	186	1209	302	36,2

растет с 689,1 до 1128,4 тыс. т или в 1,6 раза за счет более высокого сбора сырого протеина с травостоев бобовых трав (с 345,1 до 707,4 тыс. т или в 2 раза) (таблица 4).

Эффективность такой модели оптимизации структуры многолетних трав подтверждена в дочернем предприятии РУП «Шипяны-АСК» Смолевичского района Минской области. Оптимизация структуры посевных площадей происходила за счет снижения доли зерновых культур и уве-

личения доли зернобобовых, рапса и кормовых культур. Доля кормовых культур с 2010 по 2014 г. увеличилась с 25,9 до 38,1 % от пашни. Площади многолетних трав увеличились до 958 га и составили 21,1 % от пашни. Доля бобовых и бобово-злаковых травостоев достигла 93 %, а валовой сбор сырого протеина – 1 тыс. т. За счет хороших предшественников и интенсивных технологий возделывания зерновых культур валовой сбор зерна возрос с 8,85 в 2010 г. до 14,72 тыс. т

в 2014 г. Кормовые сорта зерновых культур, зернобобовые (люпин), рапс и многолетние бобовые травы полностью обеспечили кормовую базу КРС сырым протеином. Оптимальная структура посевных площадей и, особенно, кормовых культур обеспечила устойчивый рост производства молока с 4,5 тыс. т в 2010 г. до 9,94 тыс. т в 2015 г. Годовой надой на корову увеличился с 5830 кг до 7661 кг при постоянном росте поголовья КРС, в том числе коров с 800 до 1360 голов.

УДК 633.1/3:636.085

Рациональный подбор культур в системе севооборотов как резерв увеличения производства кормов и растительного белка

А. Ч. Скируха, кандидат с.-х. наук

Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию

Особенностью развития современного сельского хозяйства является интенсификация производства. Внедрение достижений науки позволило более продуктивно использовать землю. Так, урожайность зерновых возросла с 6–8 ц/га в 1960–1965 гг. до 36–37 ц/га в 2014–2016 гг., отдельные хозяйства вышли на рубеж 80 ц/га и выше. В современном земледелии наращивание производства продукции растениеводства приходится осуществлять в условиях ограниченности и изыскания резервов экономии энергоресурсов. Важным фактором повышения урожайности сельскохозяйственных культур является научно обоснованный подбор наиболее продуктивных экономически эффективных культур в системе ресурсосберегающих севооборотов при максимальном учете почвенно-климатических факторов.

Из общего количества получаемой в хозяйствах продукции растениеводства большая ее часть расходуется на кормовые цели. По нашим расчетам, для этого используется 80 % пашни и более 87 % сельскохозяйственных угодий. Рациональное кормление животных и научно организованное производство кормов возможны лишь при полном обеспечении как количества, так и зоотехнической полноценности корма. Продуктивность животных напрямую зависит от уровня протеинового кормления. Доказано, что из-за несбалансированности рациона каждый недостающий 1 грамм

протеина в кормовой единице ведет к перерасходу кормов до 2 %. Данные научно-исследовательских учреждений показывают, что при недостатке переваримого протеина в суточном рационе на 20–22 % имеет место недобор животноводческой продукции, который достигает одной трети, а себестоимость ее увеличивается в 1,5 раза. Значительно возрастает также и перерасход кормов.

Главным источником кормового белка является растительный белок. Решение проблемы его производства требует комплексного подхода в организации и ведении растениеводства. Важное место в этом комплексе занимает структура посевных площадей. Подбор культур и размеров их площадей должен проводиться не только по их общей продуктивности, но также с учетом их протеиновой полноценности с конечным выходом на экономику.

На протяжении длительного времени в РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» в условиях стационарного опыта на легкосуглинистой почве проводятся исследования по сравнительной агроэкономической оценке зерновых и кормовых культур в различных видах севооборотов.

Полученные в последние годы (2010–2015) данные свидетельствуют о больших различиях в общей и протеиновой продуктивности между культурами. По выходу кормовых единиц эти различия составляют более чем в три раза, по количеству переваримого про-



А. Ч. Скируха, зав. лабораторией севооборотов, кандидат с.-х. наук

теина – в четыре раза. Это свидетельствует о том, что правильный подбор культур, научно обоснованная структура посевных площадей и система севооборотов в конкретных условиях является важным резервом повышения продуктивности земледелия.

Принято считать интенсивными пропашные культуры. Это подтвердилось в наших опытах. Однако, как показывают данные (таблица), в условиях оптимальных технологий выращивания и правильном подборе видового состава культур и многолетние травы являются высокоинтенсивными культурами.