

КОРМОПРОИЗВОДСТВО В СИБИРИ: ДОСТИЖЕНИЯ, ПРОБЛЕМЫ, СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК
СИБИРСКОЕ РЕГИОНАЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

Объединённый научный совет по кормопроизводству
ФГБНУ Сибирский научно-исследовательский институт кормов
Министерство сельского хозяйства и продовольственной
политики Красноярского края
ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный аграрный университет
ФГБОУ ВПО Красноярский Государственный аграрный университет

КОРМОПРОИЗВОДСТВО В СИБИРИ: ДОСТИЖЕНИЯ, ПРОБЛЕМЫ, СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ

Материалы
международной научно-практической конференции
(с. Михайловка Ужурского района Красноярского края,
31 июля – 1 августа 2014 г.)

Новосибирск 2014

УДК 633.2.031/039:631.58(063)(571.1/.5)
ББК 42.2(253)я431
С 56

Редакционная коллегия:
акад. РАН *Н.И. Кашеваров*;
д-р с.-х. наук *Л.Ф. Ашмарина*;
д-р техн. наук *А.С. Денисов*

Ответственные за выпуск:
Т.А. Галактионова, А.И. Ермохина, Д.А. Семененко

С 56 Кормопроизводство в Сибири: достижения, проблемы, стратегия развития [Электронный ресурс]: материалы междунар. науч.-практ. конф. (с. Михайловка Красноярского края, 31 июля – 1 августа 2014 г.) / СибНИИ кормов, ФГБОУ ВПО «НГАУ». – Новосибирск, 2014. – 160 с. – Режим доступа: <http://nsau.edu.ru>, свободный.

ISBN 978-5-906143-21-1

Материалы конференции посвящены актуальным вопросам кормопроизводства в Сибири и публикуются по решению ученого совета СибНИИ кормов (протокол № 3 от 11.08.2014 г.).

Материалы конференции рассчитаны на научных работников, специалистов сельского хозяйства, преподавателей, аспирантов и студентов высших учебных заведений.

УДК 633.2.031/039:631.58(063)(571.1/.5)
ББК 42.2(253)я431

ISBN 978-5-906143-21-1

© СО Россельхозакадемии, 2014
© ГНУ СибНИИ кормов
Россельхозакадемии, 2014
© ФГБОУ ВПО «НГАУ», 2014

УДК 633.2/3:631.5(076)(571.1/.5)

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В КОРМОПРОИЗВОДСТВЕ СИБИРИ

Н.И. Кашеваров, В.П. Данилов
Сибирский НИИ кормов, Новосибирск, РФ
E-mail: sibkorma@ngs.ru

В зоне научного обеспечения Сибирского регионального отделения Россельхозакадемии производится более 18 % грубых и сочных кормов и около 20 % зерна от общероссийского объёма. Регион располагает значительным природным потенциалом для развития кормопроизводства, имея 25,1 млн га естественных кормовых угодий и 24,6 млн га пашни [1].

Исследования в области кормопроизводства ведутся в 14 научно-исследовательских учреждениях, в них занято 92 научных сотрудника, в том числе 15 докторов и 25 кандидатов наук. Кроме того, по селекции кормовых культур в 5 селекционных центрах региона работают примерно столько же исследователей [2]. Территориально исследования охватывают все почвенно-климатические зоны Западной и Восточной Сибири.

Цель исследований, проводимых НИУ Сибири – разработать перспективные направления развития кормопроизводства на основе создания новых сортов сельскохозяйственных растений, экологически устойчивых высокопродуктивных агрофитоценозов, ресурсосберегающих технологий возделывания.

К наиболее важным инновационным технологиям для кормопроизводства можно отнести процесс создания новых сортов кормовых культур, урожайных, устойчивых к основным патогенам, наиболее адаптированных к почвенно-климатическим условиям зоны возделывания.

С момента организации сибирских селекционных центров до 2010 г. создано (районировано) 258 сортов для полевого кормопроизводства и 52 для

лугопастбищного. За 2011 и 2012 гг. внесены в Государственный реестр еще 11 сортов для полевого и 1 для лугопастбищного.

Специализированный селекционный центр по кормовым культурам при СибНИИ кормов занимается только селекцией кормовых культур [3].

В селекцентре усовершенствована система сортового семеноводства кормовых культур. Определена потребность в семенах по видам сортам и репродукциям, выявлены зоны, наиболее благоприятные для семеноводства отдельных видов кормовых растений, разработаны схемы производства сортовых семян с учетом зонального размещения. Сделан вывод о необходимости восстановления действовавшей ранее системы семеноводства. Семеноводческие хозяйства по производству товарных семян должны создаваться в зонах, благоприятных для семеноводства отдельных видов.

При проведении селекционных работ в селекцентре ведется научное сопровождение по защите растений от основных болезней и вредителей, а также мониторинг распространения вредных организмов. В результате разработана и зарегистрирована электронная база данных «Болезни кормовых культур в Западной Сибири», которая содержит сведения о 73-х наиболее распространенных и вредоносных болезнях кормовых культур, позволяет диагностировать заболевания и идентифицировать их возбудителей с помощью оригинальных авторских макро- и микрофотографий.

В СибНИИ кормов разработаны сортовые технологии возделывания созданных в селекцентре сортов кормовых культур. Сорт суданской травы Новосибирская 84 для получения семян в лесостепной и степной зонах Западной Сибири высевают 20 мая. Норма высева – 2,0 млн/га всхожих семян, обеспечивающая урожайность 19,8 ц/га. При более ранних сроках норму следует увеличивать до 4,0 млн/га. Лучший способ посева – широкорядный (30 или 60 см). Из предшественников в лесостепной зоне лучше всего использовать пласт или оборот пласта многолетних трав, пар, кукурузу, в степной – рано поднятый пласт многолетних трав, кукурузу, зернофуражные культуры. Суданка отзывчива на внесение минеральных удобрений.

ний ($N_{60}P_{60}K_{30}$ – 22,2 ц/га). Из приемов ухода за посевами следует применять довсходовое боронование, уничтожающее от 30 до 60% однолетних ранних и поздних яровых сорняков.

Бобы кормовые Сибирские в условиях лесостепи Западной Сибири следует высевать во второй декаде мая с междурядьями 15 см. Наибольшая урожайность семян (27 ц/га) получена при густоте 500-700 тыс. растений на 1 га. В степной зоне Северной Кулунды для формирования урожая 19,4 ц/га бобы следует высевать рядовым способом (23 см) нормой 700 тыс./га в ранние сроки.

Разработана научно обоснованная модель защиты посевов кормовых бобов Сибирские от болезней и вредителей, включающая оптимальный способ посева с использованием набора препаратов для предпосевного протравливания семян и обработки растений в период вегетации, позволяющая достоверно снижать (в 1,2-1,6 раз) пораженность кормовых бобов основными болезнями. Максимальная эффективность отмечалась при использовании препарата ТМТД.

Сорт сои СибНИИК 315 на семена следует высевать после 25 мая нормой 700 тыс./га всхожих семян. Ширококорядные посевы (70 см) обеспечивают урожайность семян 15 ц/га, рядовые на 7-10 % уступают им. Применение почвенных гербицидов в сочетании с боронованием посевов до и после всходов увеличивает урожай семян на 20-25 %.

В СибНИИ кормов проводятся исследования по оптимизации технологий возделывания ярового рапса в системе первичного и промышленного семеноводства. Лучший срок посева ярового рапса сортов СибНИИК 198 и СибНИИК 21 в лесостепной зоне Западной Сибири – 15-25 мая, обеспечивающий урожайность семян 15,8-25,4 ц/га. От более раннего срока к позднему урожайность семян снижается. В отдельные годы более урожайным может быть посев в 1-й декаде июня или в 3-й декаде мая – сказывается влияние метеоусловий во время вегетации рапса (табл. 1).

Таблица 1

**Урожайность семян ярового рапса в зависимости от сроков,
способов посева и норм высева, ц/га**

Сорт	Способ посева	Норма высева, млн/га	Срок посева			Среднее
			I (2-я декада мая)	II (3-я декада мая)	III (1-я декада июня)	
СибНИИК 198	через 15 см	2,5	19,1	15,2	18,1	17,5
		3,0	15,8	15,1	19,7	16,9
		3,5	17,4	14,9	18,7	17,0
	через 60 см	2,5	22,2	20,2	18,7	20,4
		3,0	21,4	20,3	17,3	19,7
		3,5	20,6	20,7	17,0	19,4
СибНИИК 21	через 15 см	2,5	18,9	18,1	18,0	18,3
		3,0	20,0	18,8	18,6	19,1
		3,5	18,8	18,5	19,3	18,9
	через 60 см	2,5	19,2	25,4	18,9	21,2
		3,0	20,1	20,0	17,9	19,3
		3,5	21,1	19,8	16,8	19,2
HCP ₀₅						
А (способ посева)			1,1	1,8	2,0	1,3
В (сорт)			1,1	1,8	2,0	1,3
С (норма высева)			1,6	1,3	1,3	2,0
BC			1,6	1,3	1,3	2,0
AC			1,0	1,1	1,5	1,3
AB			1,45	1,8	1,0	1,8
ABC			2,0	2,0	2,0	2,2

Широкоярядный посев (60 см) обеспечивает большую урожайность, по сравнению с рядовым – 20,4 и 21,2 ц/га соответственно. При этом оптимальная норма высева – 2,5 млн/га всхожих семян. По результатам исследований лучшей предшествующей культурой для посева ярового рапса СибНИИК 198 на семенные и кормовые цели является пар, обеспечивающий урожайность семян 18,5 ц/га и 40,0 ц/га абсолютно сухой массы.

Для получения урожая семян позднеспелого сорта клевера лугового СибНИИК 10 в пределах 2,0-4,0 ц/га в условиях лесостепи Западной Сибири необходимо создавать травостой с густотой стояния растений в первый год пользования 80-100 шт./м² (400-500 стеблей). Для этого семенники целесообразно закладывать широкоярядным способом с междурядьями 30 см и нормой высева 2,0 млн./га всхожих семян. На семенные цели лучше использовать травостой 1-го года пользования.

Наибольшую урожайность семян раннеспелого сорта клевера лугового Метеор в первый год пользования обеспечивает рядовой посев с нормой высева 2,5 млн/га (3,47 ц/га) (табл. 2). Лучший срок посева на семена – летний (3,52 в первый год пользования и 2,07 ц/га во второй).

Таблица 2

Урожайность семян клевера лугового Метеор в первый год пользования в условиях лесостепной зоны Западной Сибири, ц/га

Способ посева	Норма высева, млн/га	Посев 2003 г.	Посев 2004 г.	Посев 2005 г.	Среднее
15 см	1,5	2,51	4,46	2,18	3,05
	2,0	2,32	3,16	3,78	3,09
	2,5	1,99	4,05	4,36	3,47
30 см	1,5	1,95	3,18	2,99	2,71
	2,0	2,42	4,67	1,52	2,87
	2,5	1,34	3,76	2,87	2,66
60 см	1,5	1,83	3,27	2,20	2,43
	2,0	1,71	3,41	2,61	2,58
	2,5	1,38	3,55	1,70	2,21
СибНИИК 10	2,0	2,03	–	1,56	1,79
<i>НСР₀₅</i>		0,40	0,29	0,67	0,36

Оптимальным для среднеспелого сорта клевера лугового Огонек является рядовой посев с нормой высева 2,0-2,5 млн/га всхожих семян весной под покров овса, убираемого на зелёный корм, или ячменя, используемого на зерно.

Усовершенствована технология выращивания галеги восточной на семена в лесостепной зоне Западной Сибири. Широкоярядный посев (60 см) обеспечивает большую урожайность семян, по сравнению с рядовым: во второй год пользования разница 0,36 ц/га, на третий – 1,25 ц/га, четвёртый – 0,43 ц/га. Травостой галеги восточной, используемый ежегодно на семенные цели, может обеспечить стабильную урожайность семян, по сравнению с режимом использования «зелёная масса – семена – зелёная масса».

При разработке основных элементов технологии возделывания редьки масличной Тамбовчанка отмечено, что максимальная урожайность семян 14,3 ц/га в условиях лесостепной зоны Западной Сибири формируется при рядовом посеве во второй декаде мая с нормой высева 3,0 млн/га.

Для использования в полевом кормопроизводстве в СибНИИ кормов при изучении влияния приемов ухода на урожайность основных видов многолетних трав (люцерна, клевер луговой, эспарцет, галега восточная, кострец безостый) установлено, что при одноукосном их использовании весеннее боронование зубowymi боронами и обработка посевов игольчатой бороной как в пассивном, так и в активном варианте в течение первых четырех лет неэффективны, кроме клевера лугового и костреца безостого при условии внесения на его травостой азотных удобрений.

При сравнительном изучении схем кормовых севооборотов без насыщения и с насыщением однолетними и многолетними бобовыми культурами на фоне азотных удобрений и без них установлено, что при возделывании культур в смешанных с бобовыми посевах внесение минерального азота не требуется (рисунок).

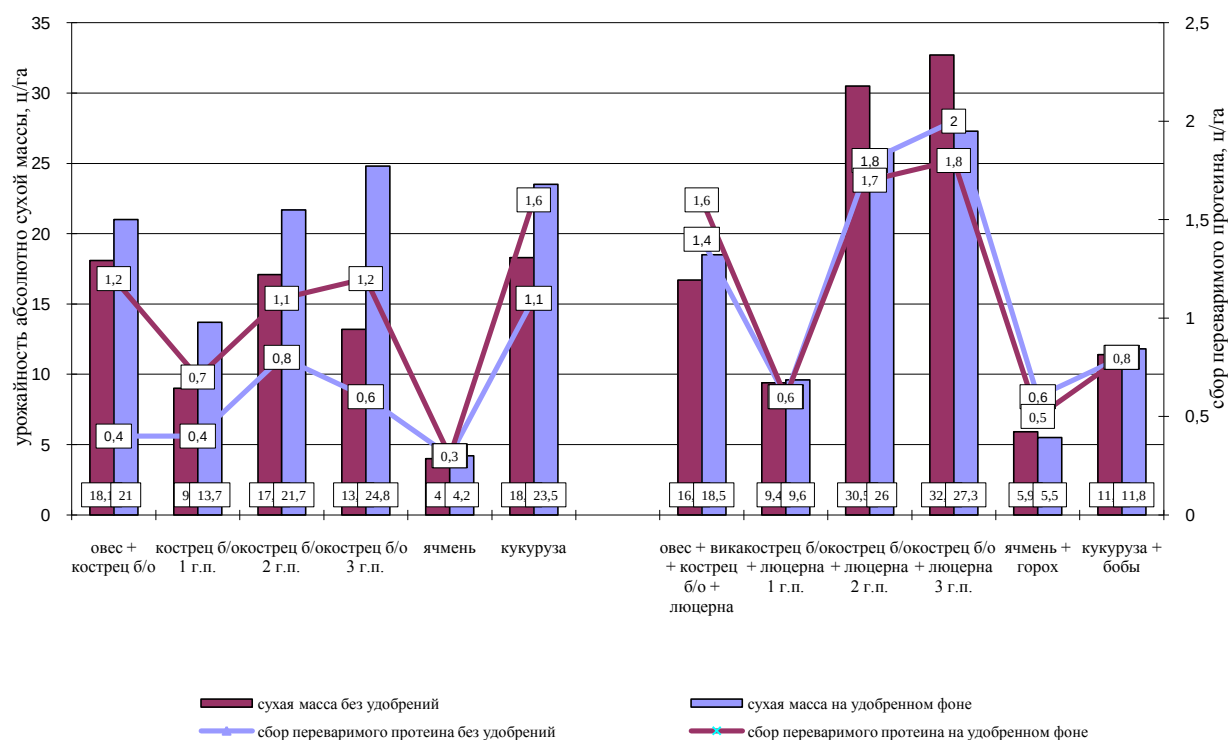


Рис. Продуктивность севооборотов в зависимости от уровня минерального питания и использования бобового компонента

Для условий лесостепи разработана технология создания устойчивых агроценозов ячменя и его смесей с зернобобовыми, позволяющая получать 30-35 ц/га зерна. По сбору кормопротеиновых единиц смеси превосходят одновидовые посевы в 2 раза. При этом установлено, что смеси ячменя с горохом и викой лучше высевать в первой декаде мая при соотношении норм высева (от полной): ячмень 75 % + горох 25 % и ячмень 70 % + вика 40 %.

В СибНИИ кормов проводятся исследования по сравнительному изучению урожайности зерна и его качественных показателей в одновидовых и смешанных посевах зерновых и зернобобовых культур, состоящих из двух, трех, четырех и пяти компонентов. По урожайности выделяются одновидовые посевы овса (17,0 ц/га), смеси овса с викой и горохом (20,8 и 16,3 ц/га) и трехкомпонентная смесь гороха с ячменем и пшеницей (26,0 ц/га). Наибольший сбор переваримого протеина с 1 га отмечен в посевах: ячмень + вика + пшеница (38,2 кг), ячмень + овес + пшеница + горох + вика (35,5 кг), овес + вика + пшеница (35,1 кг).

При выращивании кукурузы выявлено, что обязательным комплексом уходов за посевами гибридов разных групп спелости являются: два боронования (до всходов и по всходам), две междурядные обработки или сочетание одного боронования и одной междурядной обработки. Урожайность абсолютно сухой массы при этом достигает более 70,0 ц/га, зеленой – более 300,0 ц/га. Полный комплекс уходов (два боронования и две междурядные обработки) обеспечивает наибольшую урожайность – 78,0-109,0 ц/га сухой или 235,0-403,0 ц/га зеленой массы. Применение полного минерального удобрения увеличивает урожайность. Для повышения качества корма, заготавливаемого из кукурузы, рекомендуется выращивать ее в смешанных посевах с кормовыми бобами или соей. Технология отработана в СибНИИ кормов (табл. 3).

Кроме того, для снижения влажности сырья, повышения качества корма и его силосуемости можно применять смешанные посевы кукурузы с просовидными – с суданской травой, сорго-суданковым гибридом или сорго.

При возделывании кукурузы в смеси с подсолнечником для снижения влажности сырья и клетчатки рекомендовано выдерживать норму высева семян в пределах 25-30 % от полной.

Таблица 3

Питательность силоса из кукурузы и смесей кукурузы с соей, кормовыми бобами и мальвой

Силосуемые растения, норма высева (% от полной)	Влажность, %	Корм. ед. в 1 кг сухого вещества	Переваримый протеин		ОЭ, МДж/кг
			в 1 кг силоса	на 1 корм. ед.	
Кукуруза	76,17	0,79	10,5	55,6	8,4
Кукуруза 75 + соя 25	77,63	0,84	14,8	79,7	9,8
Кукуруза 60 + соя 40	78,08	0,88	19,0	99,8	10,2
Кукуруза 66 + кормовые бобы 33	76,90	0,80	18,2	98,4	9,4
Кукуруза 50 + кормовые бобы 50	77,24	0,80	20,2	110,9	8,7
Кукуруза 80 + мальва 20	76,83	0,74	12,0	69,2	8,9
Кукуруза 75 + мальва 25	76,14	0,75	12,6	71,2	8,9

Большой резерв кормопроизводства – применение нетрадиционных кормовых культур: пайза, просо африканское, сорго-суданковый гибрид, донник однолетний. Разработана и совершенствуется технология возделывания совместных и смешанных с бобовыми культурами посевов этих культур. Отработаны способы посева и сроки их уборки, обеспечивающие в лесостепной зоне Западной Сибири урожайность зеленой и сухой массы 131,0-323,0 и 48,0-74,0 ц/га соответственно.

При заготовке кормов на солонцовых комплексах интерес будут представлять фитомелиоративные кормовые севообороты. В СибНИИ кормов изучаются 8 схем в пятой ротации с разной степенью насыщения многолетними травами (от 25 до 70 %). Результаты исследований в четырех ротациях, проведенные на мелких и средних солонцах Барабинской низменности, свидетельствуют о том, что после нескольких ротаций культур севооборотов почвы, за счет выноса и вымывания в низлежащие слои из поглощающего комплекса ионов Na, из солонцовых превращаются остаточны солончаковатые.

При заготовке кормов следует обращать внимание на соблюдение технологий заготовки. Технологии заготовки основных видов кормов известны давно. Важно соблюдать сроки и параметры заготовки. Для улучшения качества заготавливаемого корма и его сохранности можно применять химические, биологические и бактериальные консерванты. Важно правильно выбрать консервант в соответствии с поставленной целью: улучшить качество путем усиления консервирования или обеспечить максимальную его сохранность.

Таким образом, улучшение ситуации в кормопроизводстве возможно лишь при комплексном системном подходе к основным параметрам их составляющих. За основу правильного ведения кормопроизводства необходимо взять рекомендованные наукой и передовой практикой технологии, приемы и направления правильного его ведения.

Литература

1. Кашеваров Н. И., Резников В. Ф. Сибирское кормопроизводство в цифрах / РАСХН. Сиб. отд-ние. СибНИИ кормов. – Новосибирск, 2004. – 140 с.
2. Основные итоги работы Сибирского регионального отделения Россельхозакадемии за 2011 г. / Рос. акад. с.-х. наук. Сиб. регион. отд-ние. – Новосибирск, 2012. – 244 с.
3. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.1. Сорта растений. – М.: МСХ РФ. – 2012. – 271 с.

УДК 633.2; 577.4

ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КОРМОПРОИЗВОДСТВА В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ

Л.Н. Шорохов, С.В. Брылев

Министерство сельского хозяйства и продовольственной политики

Красноярского края, Красноярск, РФ

E-mail: hludnev@krasagro.ru

Сельскохозяйственный комплекс Красноярского края динамично развивается. По показателям эффективности сельскохозяйственного производства край входит в десятку передовых регионов России. В 2013 году, небла-

гоприятном по агрометеорологическим условиям, урожайность зерновых и зернобобовых культур в весе после доработки составила 21,5 ц/га, средняя урожайность за пять лет – более 22,0 ц/га.

На протяжении девяти лет Красноярский край занимает первое место по урожайности зерновых культур среди регионов Сибирского федерального округа. Достижение высоких показателей в сельском хозяйстве – заслуга уважаемых ученых, руководителей и специалистов сельскохозяйственных предприятий.

В настоящее время на основной земледельческой территории края внедрены ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур, высокоурожайные сорта зерновых и кормовых культур интенсивного типа. Ежегодно увеличиваются площади, занятые высокобелковыми культурами, скороспелыми гибридами кукурузы, возделываемые по зерновой технологии на кормовые цели.

В рамках технологической платформы «Продовольственная безопасность Сибири» ведётся взаимодействие с научным сообществом.

Правительство Красноярского края активно поддерживает сельскохозяйственное производство. Ежегодно из краевого бюджета в сельское хозяйство направляется более 2 миллиардов рублей, оказывается содействие в реализации инвестиционных проектов на селе.

В 2014 году сельскохозяйственным товаропроизводителям предстоит провести уборку сельскохозяйственных культур (без ЛПХ) на площади 1400,2 тыс. га, в том числе: зерновых и зернобобовых культур – 1039 тыс. га. Из них зернобобовых культур – 17,3 тыс. га, картофеля – 4,195 тыс. га, овощей – 0,887 тыс. га, рапса на маслосемена – 29,3 тыс. га, кормовых культур – 314,5 тыс. га, из них кукурузы на силос – 15,5 тыс. га.

Текущая ситуация

До начала кормозаготовительной компании проведен подъем пара на площади 454,1 тыс. га или 93,7 % от плана, химическая прополка проведе-

на на площади – 897 тыс. га или 86,9 % от посева яровых зерновых культур, против вредителей обработано более 28 тыс. га.

Эффективность мероприятий

Под урожай 2014 года обследовано 466,2 тыс. га пашни на нитратный азот, что составляет 42,2 % от планируемой площади посева яровых зерновых культур. Из них 312,6 тыс. га или 67,1 % характеризуются низким содержанием нитратного азота (ниже 12 мг/кг), на которых урожайность зерновых и кормовых культур в 2014 определяется внесением азотных удобрений.

По паровому предшественнику обследовано 101 тыс. га, менее 12 мг/кг имеют 36 %, по Западной группе районов 28 % менее 12 мг, по Восточной и Центральной 37 % и по Южной группе районов 86 % .

В связи с этим стоит первостепенная задача – подъем пара должен проводиться не до 1 июля, а обрабатываться по типу чёрного пара или с подсевом сидеральной культуры; на поддержку этого мероприятия выделена государственная поддержка в сумме 254 млн руб., в т. ч. из краевого бюджета – 89 млн руб. и 340 руб./га из Федерального бюджета (168 млн руб.).

Под урожай 2014 года сельскохозяйственные товаропроизводители края внесли 38 тыс. т д. в. минеральных удобрений, в том числе по Восточной группе районов – 5,2 тыс. т д. в., Центральной – 2,9, Западной – 24,9, Южной – 4,9, Северной – 0,01 тыс. т. д.в. Удобренная площадь составила 600 тыс. га. В 2013 году – 37,3 тыс. т д. в. В связи с особенностью погодных явлений и низким содержанием нитратного азота в почве под урожай этого года, (пониженные температуры и резкое наступление жары) растения могут находиться в стрессовом состоянии, большинство сельскохозяйственных предприятий провели внекорневые подкормки в баковой смеси с гербицидами.

В 2014 году по ресурсосберегающей технологии весенний сев яровых культур проведен более чем на одном миллионе га и составляет 80 % от ярового сева сельскохозяйственных культур, в том числе: по Восточной группе

районов – 61,7 %, по Центральной – 53,2 %, по Западной – 84,5 %, по Южной – 90,9 %, по Северной – 13,6 %.

Под урожай текущего года высеяно кондиционных семян зерновых культур 84 %, что на уровне прошлого года (в 2013 году – 84,5 %).

Сельхозтоваропроизводителями Красноярского края высеяно сортовыми семенами зерновых и зернобобовых культур на площади 981,4 тыс. га, или 94,5 % (в 2013 году – 842,7 тыс. га, или 81,4 %) от общей площади посева зерновых.

В 2014 году проведен весенний сев элитными семенами на площади 115,8 тыс. га, или 11,1 % от площади посева зерновых и зернобобовых культур (в 2013 году – 112,3 тыс. га, или 10,9 %).

Задачи в кормопроизводстве

На современном этапе развитие сельского хозяйства в крае характеризуется возрастанием роли кормопроизводства, как системообразующей отрасли Агропромышленного комплекса, определяющей состояние животноводства и существенно влияющей на повышение эффективности земледелия, сохранения агроландшафтов.

В сегодняшней ситуации основное требование к отрасли кормопроизводства – это создание такой кормовой базы, которая позволит удовлетворить потребности животноводства по количеству, структуре, качеству и себестоимости кормов.

Для выполнения поставленной задачи сельскохозяйственными товаропроизводителями края в текущем году планируется заготовить: сена – 224,4 тыс. т, сенажа – 966,9 тыс. т, силоса – 260,3 тыс. т, соломы – 273 тыс. т, что составляет 28,7 ц кормовых единиц на 1 условную голову без концентратов, или с учетом концентрированных кормов – 45,3 ц кормовых единиц на 1 условную голову.

Мониторинг качества кормов за 2013 год показывает, что не все с полной серьёзностью подходят к заготовке высококачественных кормов, так

в среднем по Красноярскому краю в сене содержание обменной энергии было в пределах 6-7 МДж в кг, в сенаже 4-5 МДж, в силосе 2-3 при нормативе 8-10 МДж на 1 кг массы. Кроме того, более половины заготовленного сенажа по краю переведено в силос из-за повышенной влажности, т.е. кормовые культуры убирались с нарушением технологии (без провяливания).

При этом нужно заметить, что по сложности балансирования рациона на первом месте стоит обменная энергия. По этому показателю балансировать рацион способна только кукуруза.

В ближайшей перспективе, скорее всего, не произойдёт резкого роста финансовых вложений, поэтому исходить следует из реализации тех мер, которые не требуют высоких затрат.

Для снижения потребности в технике необходимо иметь сырьевые конвейеры, позволяющие увеличивать период заготовки кормов без потери качества, использовать ресурсосберегающие технологии и оптимизировать организацию труда. То есть необходимо сочетать многолетние травы, озимую рожь, ранние посевы однолетних трав, эффективно использующие запасы продуктивной влаги осенне-зимнего периода, с посевами кукурузы и ярового рапса, которые используют осадки второй половины лета.

Подход каждого руководителя сельхозпредприятия молочно-мясного направления с посевными площадями высокоэнергетических культур должен быть следующий. Это 0,5 га кукурузы по зерновой технологии, 0,3 га ярового рапса на семена и до 1 га на осеннюю подкормку на 1 фуражную корову.

Опыт показывает что, чем выше продуктивность животных, тем актуальнее становится проблема их обеспечения высококачественными, энергоёмкими кормами. Доказано, что вследствие ограниченности процессов кормопроизводства и кормления, генетический потенциал животных реализуется только на 30-40 %.

В структуре себестоимости животноводческой продукции корма составляют около 60 %, поэтому система кормопроизводства должна осно-

вываться на оптимальном балансе качества корма и экономических показателей его производства.

Сегодня каждый должен определиться, кокой видовой состав кормовых культур должно иметь хозяйство, под это и должно организовано семеноводство кормовых и зернобобовых культур, активность на данный момент имеется. Семенные участки многолетних трав должны быть определены. Сегодня это, в первую очередь, эспарцет, донники, в разы затраты меньше произвести семена дома, чем приобретать на стороне.

Но, не смотря на это, в 2014 году подпокровный посев многолетних трав произведён на 19 тыс. га, при наличии 189 тыс. га посевов прошлых лет. Имея на площади 50 % посевы старше 5 лет (старше 10 лет – 47 тыс. га, в том числе: по югу – 40 % , старше 10 лет – 15 %), ежегодно в крае должно высеваться более 40 тыс. га и естественно распахиваться не менее. А чтобы выйти на полутороговую обеспеченность грубыми и сочными кормами, мы должны увеличить клин многолетних трав на 100 тыс. га, понимая, что себестоимость кормовой единицы, произведённой из многолетних трав, будет самой низкой.

На сегодня стоит задача: 70 % сенажа должно готовиться из многолетних трав, по краю этот показатель примерно 44 %, по югу 48%. Пример – ЗАО «Племзавод Ирмень» Новосибирской области.

Направление через государственную поддержку будет усиливаться. В 2014 году на закладку многолетних трав заложено финансирование в размере 9 млн руб., или 1182 руб./га. На сегодняшний день, на данный вид поддержки заявили 66 сельскохозяйственных товаропроизводителей, на площадь 26,0 тыс. га.

Проблема животноводства в целом и кормопроизводства, в частности, имеет не только большое экономическое и социальное значение – это диктует необходимость в конечном итоге повысить эффективность отрасли всеми возможными способами и ресурсами.

Прогрессивные технологии заготовки кормов ежегодно демонстрируются на практических семинарах, в рекомендациях всё прописано, и их надо внедрять в каждом хозяйстве.

Ситуация с заготовкой кормов в Красноярском крае

По состоянию на 28 июля 2014 г. в крае скошено трав 116,8 тыс. га, убрано трав 93,1 тыс. га, заготовлено сена 113,8 тыс. т, или 50,7 % от плана (в 2013 году – 150,5 тыс. т, или 72,1 % от плана).

Заготовлено сенажа 231,3 тыс. т, или 23,9 % от плана (в 2013 году – 245 тыс. т, или 26 % от плана).

Заготовлено силоса 2,3 тыс. т, или 0,9 % от плана (в 2013 году – 6,3 тыс. т, или 1,5 % от плана).

В целом по краю заготовлено грубых и сочных кормов, в пересчете на центнеры кормовых единиц на 1 условную голову – 7,2, или 25 % от плана (в 2013 году – 8,4 ц к. ед., или 30,4 %).

Выше среднекраевого показателя заготовили корма сельхозтоваропроизводители Абанского, Ачинского, Большемуртинского, Ермаковского, Канского, Минусинского, Саянского, Сухобузимского, Шарыповского, Шушенского районов.

Агрометеорологические условия Красноярского края

По данным Гидрометцентра Красноярского края, благодаря достаточной тепло- и влагообеспеченности, особенно во второй декаде июля, условия для отрастания отавы благоприятные.

Высота многолетних злаковых трав в фазу цветения составила 57-73 см. Оценка состояния хорошая и отличная. Заготовка кормов по большинству районов в течение 3-8 дней осложнялась выпадением росы в ночные часы, а также интенсивными осадками во второй половине декады, что сдерживало просыхание скошенных трав.

Агрометеорологические условия для закладки колоса — основная фаза зерновых — были, в основном, благоприятными по температурному режиму и

влагообеспеченности. По данным большинства метеорологических станций в колосе яровой пшеницы заложилось до 12-15 колосков, как и в прошлом году.

Согласно прогнозу, в августе будет преобладать температура в пределах среднесезонных значений (ночью +10...+15° С, днем +20...+25° С, во второй пятидневке ночью до +16...+21° С, днем до +25...+30° С, в отдельные дни третьей декады понижение ночью до +5...+10° С, днем до +12...+17° С) с осадками около и местами больше нормы (небольшие и умеренные дожди ожидаются в большинстве дней месяца).

Такая погода будет несколько сдерживать созревание яровых зерновых культур, а также темпы уборочных работ.

Согласно расчетам, окончательная урожайность (после доработки зерна) ожидается следующая: яровых зерновых и яровой пшеницы 20-22 ц/га; ярового ячменя 21-23 ц/га; овса 22-25 ц/га.

Состояние техники и обеспеченность ГСМ

Справочно. Эффективность от субсидирования техники из краевого бюджета в 2012-2013 годах.

Приобретение техники с помощью государственной поддержки повлияло на снижение процента сельскохозяйственной техники, работающей более 10 лет в 2013 году, по сравнению с 2011 годом: тракторы с 81,0 до 76,2 %; зерноуборочные комбайны с 70,1 до 53,1 %; кормоуборочные комбайны с 70,0 до 53,1 % (таблица). Повысилась энергообеспеченность на 100 га посевной площади с 149 л.с. в 2011 году до 155 л.с. в 2013 году.

Таблица

Показатель	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Эксплуатация основных видов техники более 10 лет, %:			
тракторы	81,0	76,5	76,2
зерноуборочные комбайны	70,1	59,1	53,1
кормоуборочные комбайны	70,0	58,9	53,1
Энергообеспеченность на 100 га посевной площади, л.с.	149	153	155

В целях повышения производительности труда, экономии ГСМ и ликвидации дефицита механизаторских кадров в крае принято направление на внедрение ресурсосберегающих технологий в растениеводстве, приобретение энергонасыщенных тракторов, высокопроизводительных зерноуборочных и кормоуборочных комбайнов, многооперационных почвообрабатывающих и посевных агрегатов (комплексов).

Благодаря этому в 2013 году было посеяно по ресурсосберегающей технологии 922,1 тыс. га, или 75 % от ярового сева, при этом экономия ГСМ составила 21,1 тыс. тонн на сумму 699,6 млн рублей.

В целях поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей для проведения сельскохозяйственных работ в июле–октябре 2014 года Минэнерго России и Минсельхозом России согласованы рекомендуемые объемы поставки дизельного топлива по коммерческим ценам сельскохозяйственным товаропроизводителям Красноярского края в июле–октябре 2014 года в объеме 48,0 тыс. тонн.

Поставки дизельного топлива по коммерческим ценам в июле–октябре 2014 года сельскохозяйственным товаропроизводителям края будут осуществляться через ООО «РН-Красноярскнефтепродукт», структурное подразделение ОАО «НК «Роснефть» в Красноярском крае.

Рекомендуемые объемы поставки дизельного топлива в июле–октябре 2014 года министерством распределены и доведены до сельскохозяйственных товаропроизводителей края.

С учетом имеющего остатка на 15 июня 2014 г. и планируемого завоза дизельного топлива в июле–октябре 2014 года обеспеченность сельскохозяйственных товаропроизводителей края для кормозаготовительных и уборочных работ, обработку паров и сев озимых культур составит 98,1 % от расчетной потребности. Недостающие объемы дизельного топлива сельскохозяйственные товаропроизводители планируют закупать у других поставщиков нефтепродуктов.

По состоянию на 01 июля 2014 г. сельскохозяйственные товаропроизводители края уже завезли 24,9 тыс. т дизельного топлива или 38,8 % от расчетной потребности для проведения кормозаготовительных и уборочных работ, обработки паров и сева озимых культур текущего года. В прошлом году на эту дату было завезено 36,9 % дизельного топлива от расчетной потребности.

В целях бесперебойного обеспечения сельскохозяйственных товаропроизводителей края дизельным топливом в период проведения уборочных работ 2014 года на нефтебазах ОАО «Красноярскнефтепродукт» планируется создать страховой запас дизельного топлива в объеме 10,0 тыс. т по фиксированным ценам.

Цена за 1 тонну дизельного топлива летнего на Ачинском НПЗ по состоянию на 8 июля 2014 г. составляет 34550,40 рубля, в 2013 году на эту дату составляла 31700,11 рубля, рост цены составил 9,0 %.

Государственная поддержка АПК края

За прошедшие 6 месяцев текущего года субъектам агропромышленного комплекса оказана государственная поддержка в размере 1849,9 млн рублей (за аналогичный период 2013 года перечислено бюджетных средств на сумму 1938,0 млн рублей), в том числе за счет средств краевого бюджета – 1336,7 млн рублей, за счет средств федерального бюджета 513,2 млн рублей.

Из общей суммы финансирования средства направлены:

- на обеспечение развития агропромышленного комплекса на основе технической и технологической модернизации – 459,8 млн рублей;
- на развитие отрасли растениеводства, переработки и реализации продукции растениеводства – 852,2 млн рублей;
- на развитие отрасли животноводства, переработки и реализации продукции животноводства – 489,7 млн рублей;
- на развитие малых форм хозяйствования в сельской местности – 48,2 млн рублей.

Ожидается, что в июле–августе поступят субсидии субъектам агропромышленного комплекса края в размере 985,4 млн рублей (июль – 381,7 млн рублей, август – 603,7 млн рублей) в том числе: из краевого бюджета – 678,1 млн рублей и из федерального бюджета – 307,3 млн рублей.

За аналогичный период 2013 года перечислено субсидий на сумму 932,6 млн рублей, в том числе из федерального бюджета – 228,5 млн рублей, из краевого бюджета – 704,1 млн рублей.

УДК 633.2/.3: 631.5 (571.1/5)

ПРОГРЕССИВНЫЕ СПОСОБЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ В СИБИРИ

В.А. Петрук

*Новосибирский государственный аграрный
университет, Новосибирск, РФ*

В биологическом смысле сельское хозяйство функционирует на основе трехзвенной пищевой цепи растения – животные – человек для удовлетворения потребностей в пище третьего звена этой цепи – человека. Главным веществом обеспечивающим функционирование этой цепи является протеин или белок. Если жиры и углеводы могут быть заменены в процессе пищеварения белком, то белок ничем не заменим. Белок в продуктах животноводства может формироваться только из съеденного ими белка, другой способ неизвестен. Поэтому продуктивность и себестоимость продукции животноводства напрямую зависит от полного обеспечения рационов кормления недорогим белком. К сожалению, при конструировании агроэкосистем в России не учитывается этот принцип и в рационе недостаёт 20 % белка, и это при условии, что имеющийся кормовой белок на 60 % импортного происхождения. Его высокая рыночная стоимость делает продукцию животноводства неконкурентоспособной по себестоимости. По данным Роспотребнадзора, это ве-

дѣт к тому, что россияне потребляют избыточное количество жиров, углеводов, а 56,4 % населения испытывает дефицит белка.

Например, США имеет в структуре зерна почти 30 % сои. Неудивительно, что США, Аргентина и Бразилия являются лидерами по производству конкурентоспособного по себестоимости мяса.

Одним из источников дешёвого кормового белка в России являются многолетние бобовые и смеси бобово-злаковых многолетних трав. Если учесть, что около 75 % площади сельскохозяйственных угодий не только в России, но и в большинстве стран «работают» на производство кормов, то очевидна необходимость широкого распространения наиболее ресурсоэнергетически эффективных кормов – это многолетние травы на пашне, сенокосы и пастбища. Не случайно в период 1950-2000 гг. производство говяжьего мяса выросло с 20,7 до 56 млн т. в основном за счёт лучшего использования лугов и пастбищ, а также увеличения в рационах травоядных животных доли грубых и сочных кормов [1].

Следует также отметить, что лугопастбищные экосистемы и многолетние травы на пашне кроме производства кормов выполняют средообразующую и природоохранную роли, обеспечивают устойчивость сельскохозяйственных земель и агроландшафтов, растениеводства и земледелия к изменениям климата, воздействию засух, эрозии и других негативных процессов [2].

Не снижая роли зернобобовых культур в общеагротехническом плане и в решении белковой и энергетической проблемы, нельзя отрицать очевидного: себестоимость белка многолетних трав существенно ниже белка зернобобовых культур, что имеет принципиальное значение в условиях рынка. Известно, что на средних дозах минеральных удобрений, затраты энергии на производство 1 ц сухого вещества клевера в 10 раз, а 1 кг белка – в 13 раз меньше, чем на производство кукурузы [3].

В развитых зарубежных странах на долю травянистых кормов приходится более 75 % в рационе крупного рогатого скота [4, 5].

Важную роль играют многолетние травы, возделываемые в Сибири на территориях с развитым животноводством (Хакасия, Бурятия, Тыва), где жёсткие почвенно-климатические условия не позволяют получать высокие урожаи однолетних кормовых культур. Особую роль играют травосмеси многолетних трав. Доказано, что они более продуктивны по сравнению с одновидовыми посевами, лучше поедаются животными, оказывают благоприятное влияние на плодородие почвы.

В течение последних десятилетий исследования по сеяным многолетним травам в Западной и Восточной Сибири были направлены на совершенствование агротехники возделывания многолетних трав на корм и семена.

Важным резервом для повышения продуктивности многолетних трав является использование органических удобрений под основную обработку почвы при закладке сенокоса. Органические удобрения, в частности навоз, оказывают многостороннее влияние на состав и свойства почвы, при рациональном использовании значительно повышают урожай сельскохозяйственных культур и почвенное плодородие. Кроме питательных веществ, при внесении навоза, в почву попадает большое количество микроорганизмов, что значительно повышает биологическую активность почвы. Только органические удобрения могут повысить содержание в почве гумуса, так как являются источником углерода для воспроизводства его потерь. При внесении органических удобрений улучшается поглощательная способность и буферность почв, тем самым создаются лучшие условия для применения минеральных удобрений [6].

Актуальность проблемы повышения семенной продуктивности галеги восточной и люцерны изменчивой в лесостепи Западной Сибири трудно переоценить. При создавшихся условиях в сельскохозяйственном производстве Сибири цена семян многолетних бобовых трав в несколько десятков раз выше, чем, например, зерновых культур. Несмотря на то, что к настоящему времени, в Сибири разработаны основные приёмы агротехники возделывания многолетних бобовых трав на семена [7, 8], однако недостаточно сведений о

применении недорогостоящего приёма предпосевной обработки семян ризоторфином и микроудобрениями. Между тем за рубежом инокуляция семян многолетних и однолетних бобовых трав перед посевом стала обязательным агротехническим приёмом повышения их семенной продуктивности.

Для успешного планирования ведения животноводства необходимо представлять потенциал продуктивности многолетних трав в разных регионах Сибири. Известно, что величина продуктивности трав в Западной Сибири выше по сравнению с областями Восточной Сибири.

Рассмотрим потенциал многолетних трав как кормовых культур в разных регионах Сибири. Наши исследования проводили в степи Тувы и лесостепи Западной Сибири. Разный почвенно-климатический потенциал территорий обусловил и разную продуктивность многолетних трав (табл. 1). Приведённый пример продуктивности люцерны изменчивой и костреца безостого свидетельствует о том, что содержание кормовых единиц в люцерне, возделываемой в Западной Сибири на богаре в 3,3 раза выше, чем в степи Тывы. Соответственно в 2 раза выше содержание переваримого протеина, более чем в 4 раза – содержание обменной энергии.

Таблица 1

Продуктивность многолетних трав в разных регионах Сибири

Вариант	Степь Тыва (1984-1988 гг.)			Лесостепь Западной Сибири (2000-2004 гг.)		
	Корм. единицы, т/га	Перев. протеин, т/га	Обменная энергия, ГДж/га	Корм. единицы, т/га	Перев. протеин, т/га	Обменная энергия, ГДж/га
<i>Люцерна изменчивая</i>						
Без орошения (контроль)	0,89	0,21	12,2	2,91	0,40	51,0
Полив при влажности поч- вы 75-80 % от НВ	3,68	0,92	52,5	–	–	–
<i>Кострец безостый</i>						
Без орошения (контроль)	0,3	0,05	16,5	2,6	0,2	59,0
Полив при влажности поч- вы 75-80 % от НВ	2,2	0,54	26,1	–	–	–

Для оценки влияния разных климатических условий на кормовую продуктивность люцерны и костреца на богаре важно привести сравнительную характеристику затрат и полученной продукции выраженных в обменной энергии в степи Тывы и лесостепи Западной Сибири. Затраты энергии при возделывании многолетних трав в Тыве даже без орошения выше, чем в лесостепи Западной Сибири (табл. 2).

Таблица 2

**Энергетическая эффективность возделывания многолетних трав
в разных регионах Сибири**

Показатель	Степь, Тыва (1984-1988 гг.)				Западная Сибирь (1995-2000 гг.)	
	Люцерна		Кострец		люцерна	кострец
	без орошения	орошение	без орошения	орошение	Без орошения	Без орошения
Затраты энергии, ГДж/га	5,4	11,1	16,5	24,7	3,1	3,0
Выход энергии, ГДж/га	12,2	50,4	4,7	26,1	51	59
Энергетический коэффициент	2,3	4,5	0,3	1,1	16,5	19,7

Количество обменной энергии, полученное с урожаем многолетних трав на богаре сопоставимо с этим показателем в Тыве на орошении, для люцерны соответственно 51,0 и 50,4 ГДж/га.

Известно, что на формирование 1 кг сухой биомассы люцерны расходует 643-771 кг воды или в 2 с лишним раза больше, чем хлебные злаки. Следовательно, получение кормов из многолетних трав в засушливой степной зоне Тывы связано с высокими затратами на орошение, использованием удобрений. При этом продуктивность трав не выше, чем в лесостепи Западной Сибири на богаре. Это обусловило низкую рентабельность производства кормов из многолетних трав в степи Тывы.

Изучение урожайности надземной массы люцерны в лесостепи Западной Сибири показало, что она нарастала по мере увеличения дозы органических удобрений. Наивысшей урожайности люцерны достигает ко второму году жизни. В последующие годы наблюдаем снижение урожайности с незна-

чительными колебаниями в зависимости от погодных условий. Наиболее высокую урожайность абсолютно-сухого вещества в среднем за 4 года получили на варианте, где 30 т/га органических удобрений применяли вместе с минеральными – 6,5 т/га, на варианте без удобрений – 4 т/га (табл. 3).

Таблица 3

**Урожайность люцерны изменчивой в лесостепи Западной Сибири
(посев 1995, 1997гг., среднее по двум 4-летним опытам)**

Вариант	Абсолютно сухое вещество по годам жизни, т/га				Среднее
	1-й	2-й	3-й	4-й	
Без удобрений	2,5	5,0	3,9	4,4	4,0
N ₃₀ P ₃₀ K ₅₀	2,7	5,8	4,8	4,6	4,5
10 т/га навоза	3,2	5,7	5,1	4,9	4,7
10 т/га навоза + + N ₃₀ P ₃₀ K ₅₀	2,8	6,2	5,8	5,0	4,9
20 т/га навоза	3,8	7,3	6,5	6,1	5,9
20 т/га навоза + + N ₃₀ P ₃₀ K ₅₀	4,5	7,0	6,9	6,4	6,2
30 т/га навоза	3,9	7,2	7,0	6,8	6,2
30 т/га навоза + + N ₃₀ P ₃₀ K ₅₀	4,6	7,2	7,1	7,0	6,5
HCP ₀₅	0,48	1,58	0,9	1,04	-

Анализ результатов урожайности опытов заложенных во времени позволяет судить о возрастной динамике урожайности абсолютно сухого вещества люцерны. Самая высокая урожайность отмечена нами на второй год жизни трав, в последующем наблюдали снижение урожайности на 5-20 %. Причём, на удобренных вариантах снижение урожайности менее заметно.

Определяющую роль для повышения урожайности семян люцерны в лесостепи Западной Сибири имели нормы высева и обработка семян перед посевом изучаемыми препаратами. В течение 3 лет исследований наиболее низкая урожайность семян люцерны отмечена в контроле при рядовом посеве – 44 кг/га. Снижение нормы высева меньше отразилось на урожайности семян люцерны. Возделывание люцерны широкорядным способом не имело существенного преимущества перед рядовым посевом при сниженных нормах высева. Наиболее высокая урожайность сформировалась в варианте

с нормой высева 2 млн шт./га при рядовом посеве, где семена были обработаны перед посевом микроудобрениями и ризоторфином – 296 кг/га (табл. 4).

Таблица 4

Урожайность семян многолетних трав в зависимости от нормы высева и обработки семян перед посевом, кг/га

Норма высева семян, млн шт./га (фактор А)	Обработка семян перед посевом (фактор Б)			
	контроль (без обработки)	микроудобрениями	ризоторфином	микроудобрениями и ризоторфином
<i>Люцерна изменчивая (1997-1999 гг.)</i>				
6 (рядовой, 15см)	44	170	160	209
4 (рядовой)	55	130	152	204
2 (рядовой)	50	160	198	296
2 (широкорядный, 60 см)	45	151	194	253
НСР ₀₅ : А – 12,8; Б – 12,8; АБ – 25,5				
<i>Галега восточная (2000-2004 гг.)</i>				
1,5 (широкорядный, 30 см)	164	178	328	315
1,2 (то же)	228	297	332	327
0,9 («)	293	339	298	338
0,6 («)	277	366	368	377
0,3 («)	210	356	361	322
НСР ₀₅ : А – 30,8; Б – 29,0; АБ – 63,2				

Влияние обработки семян галеги восточной изучаемыми препаратами на урожайность семян весьма значительно. Урожайность на опытных делянках в 1,5 раза выше по сравнению с контролем. Влияние нормы высева семян на их урожайность незначительно. Наиболее высокая семенная продуктивность была на варианте, где использовали микроудобрения с ризотрфином при норме высева семян 0,6 млн шт./га – 377 кг/га.

В заключение следует подчеркнуть, что почвенно-климатические условия степи Тывы и лесостепи Западной Сибири обуславливают разные подходы при возделывании многолетних трав. В острозасушливом районе Тывы, где лимитирующим фактором является влага, успешное возделывание многолетних трав возможно только в условиях орошения. При этом величина урожайности трав на орошении сопоставима с урожайностью трав, полученной в Западной Сибири на богаре.

Потенциальная продуктивность сеяных многолетних трав в Тыве и Западной Сибири зависит от зональных особенностей. Менее жёсткие климатические условия, более плодородные почвы Западной Сибири способствуют развитию высокой продуктивности многолетних трав. Урожайность абсолютно сухого вещества люцерны изменчивой и костреца безостого в лесостепи Западной Сибири на фоне минеральных удобрений (4,3 и 4,0 т/га) соответственно в 2,9 и 6,7 раза выше по сравнению с урожайностью, полученной в степи Тывы (1,5 и 0,6 т/га). Орошение в Тыве способствовало увеличению урожайности люцерны и костреца соответственно в 4,2 и 5,7 раза.

Использование органических удобрений под основную обработку почвы при возделывании многолетних трав на выщелоченных чернозёмах Западной Сибири (20-30 т/га), а также вместе с минеральными ($N_{30}P_{30}K_{50}$) способствовало повышению продуктивности многолетних трав более чем в 1,5 раза. Продуктивность люцерны при этом составила 4,3, костреца – 3,7, эспарцета – 3,5 т/га кормовых единиц, что соответственно в 1,6, 1,8, 2,1 раза выше, чем в варианте без удобрений.

Рациональным путём повышения семенной продуктивности люцерны изменчивой и козлятника восточного в Западной Сибири является обработка семян перед посевом комплексом микроудобрений (Co, B, Zn, Cu, Mg, Mn, Fe, Ca) или инокуляция ризоторфином. Такой простой, и недорогой приём способствует повышению урожайности семян люцерны в 3-6, галеги восточной – в 1,3-1,5 раза.

Энергетический коэффициент (отношение энергии, полученной с урожаем, к затраченной) при возделывании люцерны и костреца в Тыве на богаре 2,3 и 0,3, при орошении – 4,5 и 1,1. На богаре в лесостепи Западной Сибири, при использовании минеральных и органических удобрений, соответственно 16,5 и 19,7.

Литература

1. Косолапов В.М. Современное кормопроизводство – основа успешного развития АПК и продовольственной безопасности России / В.М.Косолапов // Земледелие, 2009, № 6. – С. 3-5.

2. Косолапов В.М., Трофимов И.А. Кормопроизводство в экономике сельского хозяйства / В.М.Косолапов, И.А. Трофимов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук, 2010, № 1. – С. 31-32.
3. Булаткин Г.А. Эколого-энергетические аспекты продуктивности агроценозов / Г.А. Булаткин. – Пушино, ОНТИ НЦБИ АН СССР, 1986. – 210с.
4. Humpkreys M. Mapping out the future for grasses / M. Humpkreys, J. Amstead, D. Thoroughood, L. Turner // IGER Junov. – 2002, № 6. – P. 12-15.
5. Zheng G.G. Biomass, persistence and drought resistance of nine Lucerne varieties in the dry environment of west China / G.G. Zheng, X.L. Hui, M. W. Suo, P.T. Fu, D.C. Guo // Austral. Journ. of exp. agric. 2005, № 45. – P. 59-64.
6. Артюшин А.М. Краткий справочник по удобрениям / А.М. Артюшин, Л.М. Державин. – М.: Колос, 1984. – 208 с.
7. Гончаров П.Л. Люцерна в Восточной Сибири / П.Л. Гончаров – Иркутск: Вост-Сиб. кн. изд-во. – 1975. – 231с.
8. Глинчиков И.М. Семеноводство многолетних и однолетних кормовых культур в Сибири / И.М. Глинчиков. – РАСХН. Сиб. отд-ние. СибНИИ кормов. – Новосибирск, 2002. – 268 с.

УДК 638.58

НЕТРАДИЦИОННЫЕ КУЛЬТУРЫ В КОРМОПРОИЗВОДСТВЕ СЕВЕРО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

К.Е. Конопьянов

*Павлодарский НИИСХ, Инновационный Евразийский
университет, Павлодар, Казахстан
E-mail: 87051063045@mail.ru*

Северо-восточный регион Казахстана является наиболее засушливым в северной части республики. Здесь выделяются в основном две зоны сухостепная и степная. Осадков выпадает в первой – 200-250 мм, во второй – 270-290 мм. Из этих условий вытекает целесообразность развития здесь животноводства. Поэтому кормопроизводство должно являться основным направлением в развитии растениеводства. Однако реальное состояние кормовой базы в предприятиях остается очень слабым. В рационе преобладают грубые корма. В одной кормовой единице заготавливаемых кормов содержание переваримого протеина не превышает 70-80 г.

Улучшение кормовой базы возможно на основе внедрения научных разработок и изменения в этом направлении организационно-хозяйственных мер.

Комплекс мер по укреплению полевого кормопроизводства состоит из создания высококачественных посевов бобовых многолетних трав и их смесей со злаковыми видами растений, по разработанным новым технологиям возделывания применительно к засушливым условиям и, выращиванием однолетних кормовых культур максимально использующих осадки второй половины лета.

Высокая засушливость условий северо-востока Казахстана ограничивает набор используемых кормовых культур, особенно высокобелковых. Даже посевы классической горохо-овсянной смеси в засушливых условиях региона из-за невысокой урожайности, высокой стоимости семян гороха и высокой его нормой высева на 1 га, в рыночных условиях является неприемлемым. Также кукуруза, широко возделываемая в советское время культура, из-за нестабильных урожаев является низкорентабельной.

Резервом улучшения кормовой базы является обеспечение зеленой массой животных в позднеосенний период. Однако летние посевы традиционных однолетних трав суданской травы, проса, сорго непригодны из-за их теплолюбивости и подверженностью их ранним заморозкам.

Исходя из выше приведенных проблем, нами изучались вопросы возможности возделывания нетрадиционных культур редьки масличной, рапса ярового, горчицы белой, мальвы мелюки. Установлена их перспективность. Одной из преимуществ этих культур в сравнении с горохом является хорошая семенная продуктивность при низкой норме высева на 1 га. Например, рапс яровой, горчицу белую в условия региона нужно высевать нормой 7-9 кг/га, а горох высевается в чистом виде 120-130 кг/га, в смеси с овсом 70-80 кг/га. То есть, в среднем норма высева крестоцветных культур в 10 раз меньше, чем у гороха. А урожай и выход питательных веществ у них в условиях региона не меньше в сравнении с горохом.

Особенно, преимущества по урожаю у нетрадиционных культур в сравнении с традиционными – суданской травой, просом, проявляются во влагообеспеченные годы с прохладным летом. В такие годы среди них выде-

ляется редька масличная и мальва мелюка (табл. 1, 2). Как известно, выше названные традиционные культуры, в том числе кукуруза, относятся к теплолюбивым растениям. Поэтому при наступлении прохладных условий, особенно в период прохождения ими критических фаз развития с третьей декады июня по первую декаду июля, они отрицательно на это реагировали, останавливая рост и развитие, что приводило у них, к существенному торможению нарастания биомассы. В дальнейшем, при наступлении благоприятных по температуре и по влаге условий, они не полностью выходили из стрессового состояния. В связи с этим, они не могли в полной мере использовать потенциал наступающих после этого периода оптимальных условий.

Таблица 1

**Урожай сена традиционных и нетрадиционных кормовых культур
в чистых и смешанных посевах**

№ п/п	Культуры	Урожай сена, ц/га			В среднем за 3 года	Отклонение от контроля
		2009	2010	2011		
1	Суданская трава (контроль)	19,2	13,4	16,0	16,2	–
2	Сорго	18,2	11,1	14,0	14,4	–1,8
3	Просо	19,5	13,0	15,3	15,9	–0,3
4	Просо африканское	18,3	12,8	16,4	15,8	–0,4
5	Яровой рапс	17,1	11,0	13,2	13,8	–2,4
6	Горчица белая	16,5	10,6	12,8	13,3	–2,9
7	Редька масличная	20,6	13,2	14,1	16,0	+0,2
8	Горох + овес	21,0	13,1	13,9	16,0	–0,2
9	Овес + рапс	21,0	12,4	13,8	15,7	–0,5
10	Суданка + яровой рапс	19,4	13,6	14,7	15,9	–0,3
11	Яровой рапс + сорго	18,1	10,6	13,4	14,0	–2,2
12	Яровой рапс + просо	19,3	12,9	14,0	15,4	–0,8
13	Суданка + редька масличная	22,6	13,0	15,4	17,0	+0,8
14	Суданка + горчица белая	19,0	12,6	13,5	15,0	–1,2
15	Горчица белая + сорго	18,0	10,0	13,0	13,7	–2,5
16	Горох + горчица белая	16,4	9,2	12,9	12,8	–3,4
17	Редька масличная + просо	21,0	14,3	15,8	17,0	+0,8
18	Горох + рапс + овес	19,1	11,9	13,6	14,9	–1,3
19	Овес + яр. рапс + суданка	17,2	9,0	13,2	13,1	–3,1
	<i>HCP_{0,5}</i>	1,4	1,6			

Таблица 2

**Урожай зеленой массы кормовых культур возделываемых
для получения сочных кормов**

№ п/п	Культуры	Урожай зеленой массы, ц/га			В среднем за 3 года	Отклонение от контроля
		2009	2010	2011		
1	Кукуруза (контроль)	94,6	70,4	80,7	81,9	–
2	Мальва мелюка	110,5	35,0	47,2	64,2	–17,7
3	Кукуруза + мальва	131,0	76,2	80,3	91,8	+9,9

Нетрадиционные культуры редька масличная, мальва мелюка, яровой рапс, горчица белая реагировали по-другому. Прохладные периоды, проявляемые во время вегетации, ими преодолевались относительно легко. Поэтому при наступлении после таких периодов благоприятных условий, они эффективнее её использовали, увеличивая нарастание биомассы. В такие годы редька масличная формирует урожаи выше, чем широко распространенная в регионе суданская трава, а мальва мелюка больше зеленой массы, чем кукуруза.

В засушливые годы нетрадиционные культуры формируют урожай воздушно-сухой массы несколько ниже, на 2-3 ц/га, чем традиционные суданская трава, просо и кукуруза. В целом урожай сухой массы корма у нетрадиционных культур в течение 3 лет их испытания в 2009-2011 годы находились в пределах от 10,6 до 20,6 ц/га, а у суданской травы в эти же годы – 13,4-19,2 ц/га. То есть, чистые посевы нетрадиционных культур в годы исследований формировали приемлемые для региона урожаи кормовой массы.

Смеси нетрадиционных культур с традиционными, формируют более высокие урожаи, чем их чистые посевы. Например, урожай сухой массы редьки масличной в среднем в годы испытаний составил 16,0 ц/га, а редько-суданковой смеси на 1,0 ц/га выше. Аналогичная закономерность отмечается и на вариантах других нетрадиционных культур. Важно отметить, что смеси с нетрадиционными культурами редько-суданковая, редько-просяная, ярового рапса с суданкой и другие по урожаю сухой массы не уступают традиционной горохоовсяной смеси. Наиболее урожайными выделяются смешанные посевы с редькой масличной.

Особый интерес представляет урожайность чистых посевов мальвы и её смесь с кукурузой. Во влажные и прохладные с недостатком тепла годы смесь кукурузы с мальвой мелюкой формирует хорошие урожай зеленой массы. Но, в засушливые годы (2010, 2011), у мальвы отмечалось слабое развитие (табл. 2). Хотя в такие годы в условиях региона урожай зеленой массы кукурузы также формируется не высокой.

Таким образом, посевы испытанных нетрадиционных культур и их смеси с традиционными культурами являются перспективными в определенные сроки посева, и имеется целесообразность дальнейших их исследований в условиях региона.

УДК 631.58 (571.56)

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПОВЫШЕНИИ ПЛОДородИЯ ЗЕМЕЛЬ В ЛИЧНО-ПОДСОБНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ НАСЕЛЕНИЯ И ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ ЯКУТИИ

А.Ф. Абрамов

Якутский НИИСХ, Якутск, РФ

E-mail: yniicx@mail.ru

Усиление техногенного, антропогенного и зоогенного пресса на мерзлотные почвы земель центральных улусов республики привело к ускорению процессов их деградации и ухудшению больших площадей сельскохозяйственных земель. Так, в республике до 30 % земель от общей их площади засолены, до 40 % площадей деградированы, более 60 тыс. га земель нарушены добывающими отраслями промышленности, ежегодно снимается до 80-90 тыс. куб. метров плодородного слоя почвы дачниками и другими пользователями земли, более 200 тыс. га сельскохозяйственных земель отчуждены бесплановым проведением строительства городов, поселков и дорог [1].

Кроме того, в настоящее время в республике нет крупных хозяйств, владеющих крупными площадями земель, 50-60 % пашен находится в собст-

венности фермерских и личных подсобных хозяйствах населения, в которых выращиваются до 80 % валового урожая картофеля и овощей.

Эти формы хозяйств при внедрении современных технологий повышения плодородия почв и выращивания картофеля, овощей могут значительно увеличить производство их по сравнению с современным сбором урожая без существенной помощи со стороны государства.

Многие жители городов, поселков получили дачные и садово-огородные участки в собственность на неплодородных землях. Поэтому перед ними стоит задача – сделать свои земли плодородней, получать экологически чистые урожаи картофеля, овощей собственными силами, обеспечить свою семью экологически чистыми картофелеовощными продуктами – основу собственного здоровья и всех потребителей.

Поэтому одной из важнейших задач земледелия республики является восстановление, поддержание плодородия земель.

Вариантов повышения плодородия почвы несколько, из которых наши земледельцы в настоящее время используют, в основном, следующие:

- внесение гумусового слоя, снятого с плодородных земель, тем самым уничтожая плодородие почвы земель, с которых снят гумусный слой;
- пуск земли в залежь, чтобы она заросла травостоем и отдохнула, но в условиях республики, особенно для участков ЛПХ населения, нет свободной земли;
- внесение навоза или других органических удобрений, но вместе с ними могут вноситься семена сорных трав, микрофлора различных инфекционных, паразитарных заболеваний, различные токсиканты;
- выращивание бобовых растений для использования их в качестве зеленых удобрений, но для их выращивания потребуются большие затраты, немалые площади, которые в ЛПХ населения не имеются;
- внесение минеральных удобрений. Однако, чрезмерное внесение минеральных удобрений ведет к уничтожению микрофлоры почвы и получению экологически нечистой продукции.

Использование вышеприведенных приемов повышения плодородия почв в любом случае может привести к постепенному истощению почвы, поэтому в настоящее время происходит переход на систему органического земледелия, т.е. на биологическую технологию возрождения и повышения плодородия почв за счет использования органических удобрений (биогумуса, внесения зеленых удобрений), а внедрение технологии сберегающего земледелия является весьма актуальной и своевременной.

Восстановление плодородия почв за счет технологии сберегающего земледелия является процессом медленным и может длиться многие годы, но оно является стратегически и экологически оправданным и перспективным направлением, так как почва будет оздоровлена, повышено ее плодородие, и продукция будет экологически чистой долгие годы.

Учитывая эти важнейшие перспективы использования технологии сберегающего земледелия, нами разработана технология сберегающего земледелия в повышении плодородия земель населения и фермерских хозяйств Якутии, которая включает следующие приемы [2, 3, 4, 5]:

- оптимальная обработка почвы с учетом степени ее плодородия и агроэкологических особенностей земледелия каждого агроландшафта и зоны;
- обогащение почвы органическими остатками растений за счет использования органических удобрений, создания сидеральных паров;
- обогащение почвы полезными микробами, дождевыми червями, являющимися одними из основных создателей почвенного плодородия;
- уничтожение сорняков агротехническими приемами, без использования химических средств;
- снижение степени засоленности почв.

Внедрение предлагаемых приемов системы сберегающего земледелия в Якутии позволит в ближайшие десятилетия повысить плодородие земель и на этой основе производить экологически чистую продукцию растениеводства и животноводства.

Литература

1. Статистический ежегодник Республики Саха (Якутия). – Якутск. 690 с.
2. Абрамов, А.Ф. Технология берегающего земледелия в повышении плодородия земель населения и фермерских хозяйств Якутии / А.Ф. Абрамов, – Якутск: ОКТАЭДР, 2010. – 129 с.
3. Абрамов, А.Ф. Способ внесения зеленых удобрений: патент РФ № 2318307. 21.02.2006.
4. Абрамов, А.Ф. Способ производства сидерально-сапропелевых удобрений: патент РФ № 2350586. 09.01.2007.
5. Абрамов, А.Ф., Эверстова, У.К. Способ увеличения количества микроорганизмов, обеспечивающих высокую биологическую активность мерзлотных почв: патент РФ № 2410857. 19.02.2009.

УДК 633.2 / 494.

ИСТОЧНИК ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫХ КОРМОВ – РАПС ЯРОВОЙ

В.А. Агафонов, Е.В. Бояркин, О.А. Глушкова,
Иркутский НИИ сельского хозяйства, Иркутск, РФ
E-mail: vitya.agafonov.1958@mail.ru

Одной из важнейших задач сельского хозяйства в Предбайкалье является увеличение производства кормов, улучшение их качества и энергосыщенности. Имеющиеся в области луга естественных сенокосов и пастбищ в настоящее время не способны обеспечить кормами скот в достаточном количестве. В 2013 году под кормовыми культурами было занято 148.5 тыс. га из них 80 тыс. га многолетними травами и 53.9 тыс. га однолетними. Полевые культуры в основном состояли из овса, ячменя и пшеницы. По прогнозной структуре посевных площадей под урожай 2013 года вся посевная площадь сельского хозяйства области составляла 427.1 тыс. га. Зернобобовые культуры занимали 4.1 тыс. га из них горох – 4.0 тыс. га, вика – 0.1 тыс.га. Крестоцветные культуры были представлены рапсом яровым, которые занимали 2.5 тыс. га. Здесь целесообразно сказать, что основная причина низких показателей в животноводстве – слабая кормовая база, которая характеризуется недостаточным производством кормов и низкой их питательности.

Создание устойчивой кормовой базы и полное удовлетворение потребностей животноводства в кормовом белке во многом зависит от ассортимента

высокобелковых культур. Значительную роль в решении этой проблемы могла бы сыграть такая ценная кормовая культура как рапс яровой.

Цель исследований – определить влияние соотношений норм высева овса и проса с рапсом яровым на конкурентную способность, продуктивность и питательную ценность возделываемых смесей.

Методика исследований. Опыт был заложен в лесостепной зоне Предбайкалья на опытном поле Иркутского НИИСХ в 2011-2013 годах. Почва опытного поля серая лесная, тяжёлосуглинистая. Содержание гумуса в пахотном горизонте – 4.9-5.0 %, $pH_{\text{сол.}}$ – 4.9, насыщенность основаниями – 73-76 %, содержание P_2O_5 – 10-12 мг, K_2O – 6-8 мг на 100 г почвы. Предшественник – зерновые.

В опыте возделывали сорта: овёс – Ровесник, рапс – Ратник, просо – Казанское кормовое. Агротехника возделывания – общепринятая для нашей зоны. Повторность вариантов трёхкратная, площадь делянок 57 м², учётная – 15 м². Азотные удобрения в норме N_{45} вносили весной перед предпосевной культивацией. Посев семян произвели в чистом виде (овёс – 100 %, просо – 100 %, рапс – 100 %) и в смеси с разными нормами высева от полной нормы (овёс 70 % + рапс 40 %; овёс 40 % + 70 %; просо 70 % + рапс 50 %; просо 70 % + рапс 40 %). Посев проводили в конце третьей декады мая малогабаритной сеялкой ССНП-16.

Закладку полевого опыта, наблюдения, отборы растительных образцов для определения ботанического состава и химического анализа, а также учёт урожайности проводили по методике Б.А. Доспехова.

Погодные условия значительно отличались, как по температурному режиму, так и по количеству выпавших осадков и времени их выпадения. В целом только 2011 год по сумме выпавших осадков и температуре воздуха по месяцам можно отнести к благоприятному для формирования хороших урожаев. В 2012 году отмечалось резкое колебание ночных и дневных температур. 2013 год был сильно засушливый, за май–сентябрь выпало 190,5 мм осадков. Особенно недостаток влаги испытывали растения в третьей декаде

июня и весь июль. За первую декаду июля выпало 2,8 мм, за вторую декаду – 9,5 мм осадков.

Результаты исследований. Для решения поставленных целей надо было выяснить характер взаимоотношений рапса ярового, как высокобелковой культуры, в смеси с просом и с широко распространённым, в Сибири, овсом.

Урожайность зелёной и сухой массы формируется в зависимости от биологических особенностей культуры и условий роста и развития растений: тепла, влаги и плодородия почвы [2]. За исследуемые годы наблюдалось существенное различие в развитии растений по годам. Так, в первые два года, при достаточной обеспеченности влаги в почве, всходы появились на 7-8 день, а на третий год через 11-12 дней после посева и они не зависели от культур. Рост и развитие растений происходил по этой же схеме. В благоприятные по климатическим условиям годы накопление надземной фитомассы было значительно выше, чем в неблагоприятный год.

Овёс, обладая мощной, мочковатой корневой системой развивался лучше других культур. За исследуемые годы, при посеве его в чистом виде, он дал 3.9 т/га сухого вещества, а при пересчёте в кормовые единицы урожайность его составила 3.3 т/га. Соответственно по продуктивности овёс превосходил все другие посевы в опыте, но по сбору протеина он превзошёл только посев просо в чистом виде. Овёс, как высокоурожайную кормовую культуру, эффективнее возделывать в смешанных посевах.

По данным А.М. Мустафина, Ф.П. Королёва [3] просо лучше других культур переносит почвенную и воздушную засухи. Корневая система его способна извлекать почвенную влагу с глубины 1 м. Мы высевали просо в чистом виде как контрольный вариант. По данным наших исследований в засушливый год просо не превосходило по продуктивности одновидовые и смешанные посевы. Здесь следует сказать, что просо, как и другие культуры, отзывчиво на увлажнение. В среднем его урожайность составила 2.5 т/га к. ед., а сбор протеина – 0.19 т/га.

Яровой рапс в одновидовом посеве по урожайности кормовых единиц превосходил просо на 0.4 т/га, но был ниже одновидового посева овса на 0.8 т/га. По энергетической и белковой ценности рапс принадлежит к лучшим кормовым сельскохозяйственным культурам. В его белке содержатся все незаменимые аминокислоты. В нашем опыте сбор протеина, при посеве рапса в чистом виде, составил 0.32 т/га, обменной энергии – 29.9 ГДж. Это растение имеет очень высокую поедаемость зелёной массы и переваримость питательных веществ корма (85-90 и 70-80 % соответственно). В зелёной массе ярового рапса содержится эруковая кислота и глюкозинолаты, оказывающие отрицательные последствия на здоровье животных. Учитывая высокие достоинства рапса, его можно успешно возделывать в смешанных посевах.

Овёс и просо содержат недостаточное количество белка, а смеси их с рапсом – это повышение содержания растительного кормового белка, улучшение качества и питательности кормов.

За годы исследований самая высокая урожайность 4.0 т/га сухого вещества и 3.4 т/га кормовых единиц была получена в совместном посеве овса с рапсом при норме высева овёс 70 % + рапс 40 % от полной нормы высева. В благоприятный по погодным условиям 2011 год в совместном посеве смесей (овес + рапс) урожайность сухого вещества повышалась и составила от 5.1 т/га до 5.7 т/га, а сбор кормовых единиц от 4.4 т/га до 4.9 т/га в зависимости от соотношения компонентов (табл. 1).

Таблица 1

Продуктивность одновидовых и смешанных посевов овса и проса с рапсом яровым в среднем за 2011-2013 г.г.

Варианты	Норма высева, %	Урожайность, т/га		Обменная энергия, ГДж/га	Сбор протеина, т/га	Прибавка протеина	
		сухое вещество	кормовые единицы			т/га	%
Просо	100	2.6	2.1	20.4	0.19	—	—
Овёс	100	3.9	3.3	29.0	0.24	0.05	26.3
Рапс	100	2.8	2.5	29.9	0.32	0.13	68.4
Овёс + рапс	70 + 40	4.0	3.4	29.7	0.38	0.19	100.0
Овёс + рапс	40 + 70	3.7	3.2	25.9	0.40	0.21	110.5
Просо + рапс	70 + 40	2.9	2.5	25.5	0.29	0.10	52.6
Просо + рапс	70 + 50	3.0	2.6	26.5	0.31	0.12	63.1

По сбору протеина превзошла смесь овса с рапсом при норме высева овёс 40 % + рапс 70 %. Эта кормосмесь обеспечила сбор протеина – 0.4 т/га. Прибавка составила в варианте овёс 70 % + рапс 40 % – 0.19 т/га или 110,5 % от контроля, просо + рапс – 0.10-0.12 т/га, овёс 100 % – 0.14 т/га, рапс 100 % – 0.13 т/га, просо 100 % – 0.19 т/га (контроль).

Сбор кормопротеиновых единиц при соотношении рапса с овсом 50:60 при уборке в ранние фазы развития растений составил 61 ц/га. Смесь рапса с просом при соотношении 70:40 при уборке в фазу цветения обоих компонентов сбор кормопротеиновых единиц составил 61.5 ц/га. В корме смешанных посевах овса и проса с рапсом яровым при разных соотношениях норм высева компонентов содержалось от 112.7 г до 124.3 г переваримого протеина в 1 к. ед. [4].

Анализ экономической эффективности возделывания одновидовых и двухвидовых посевов показал, что себестоимость 1 ц. к. ед. была самой низкой в смесях рапса с овсом – 206.4 и 192.4 руб. Чистый доход при этом был самым высоким, и он составил в варианте овёс 40 % + рапс 70 % – 9581 руб./га, а в варианте овёс 40 % + рапс 70 % – 9278 руб./га (табл. 2).

Таблица 2

Экономическая эффективность одновидовых и смешанных посевов овса и проса с рапсом яровым в среднем за 2011-2013 гг.

Варианты	Норма высева, %	Себестоимость 1 ц. к. ед., руб.	Стоимость, руб./га	Чистый доход, руб./га	Затраты, руб./га	Рентабельность, %
Просо	100	256.7	11000	6232	4952	85.6
Овёс	100	220.2	14900	8288	7008	131.6
Рапс	100	184.9	13300	8334	4956	175.4
Овёс + рапс	70 + 40	206.4	15800	9581	6218	123.3
Овёс + рапс	40 + 70	192.4	15100	9278	5797	158.3
Просо + рапс	70 + 40	232.3	13100	8014	5095	143.3
Просо + рапс	70 + 50	222.3	13800	8652	5130	153.1

Выводы

В условиях лесостепной зоны Приангарья посев овса в смеси с рапсом могут стать значительным источником высокопитательных кормов.

Варианты овёс 70 % + рапс 40 % и овёс 40 % + рапс 70 %, по сравнению с другими вариантами, по продуктивности были выше. Сбор переваримого протеина здесь составил 0.38-0.40 т/га.

При возделывании рапса с овсом была получена самая высокая прибыль при низкой себестоимости.

Литература

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М., 1973. – 336 с.
2. Мустафин А.М., Тюрюков А.Г. Сравнительная оценка многолетних бобовых трав при полостном подсеве в деградированный луг Западной Сибири // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2010. – С. 32-37.
3. Мустафин А.М., Королёв Ф.П. Полевое кормопроизводство в зоне БАМ. – М.: Агропромиздат, 1990. – 144 с.
4. Кашеваров Н.И., Полищук А.А., Кашеварова Н.Н. Продуктивность и качество сырья совместных посевов рапса ярового с однолетними злаковыми культурами // Кормопроизводство. – 2010. - № 6. – С. 26-31.

УДК 631.53.633.85

МАЛОРАСПРОСТРАНЕННЫЕ И НЕТРАДИЦИОННЫЕ КУЛЬТУРЫ – ВАЖНЫЙ РЕЗЕРВ В КОРМОПРОИЗВОДСТВЕ ЗАБАЙКАЛЬЯ

О.Т. Андреева, Л.П. Сидорова, Н.Ю. Харченко, Е.Н. Хлебникова

Научно-исследовательский институт ветеринарии

Восточной Сибири, Чита, РФ

E-mail: vetinst@mail.ru

Представлены результаты изучения нетрадиционных и малораспространенных однолетних кормовых культур в лесостепной зоне Забайкальского края. Дана сравнительная оценка различным видам кормовых культур и выделены по комплексу хозяйственно-ценным признакам культуры, характеризующиеся высоким потенциалом кормовой продуктивности, устойчивые к засухе, полеганию, вредителям и пораженностью болезнями: амарант, кормовые бобы, суданская трава, кормовое просо, фацелия, обеспечивающие урожайность зеленой массы – 12,3-33,5 т/га, сухого вещества – 2,9-7,8 т/га, кормовых единиц – 1,8-5,7 т/га, переваримого протеина – 219-1041 кг/га, с содержанием в 1 к. ед. 119-183 г переваримого протеина.

Ключевые слова: Забайкальский край, нетрадиционные и малораспространенные культуры, продуктивность, урожайность, качество, корма, адаптивность.

На современном этапе развития и преобразования агропромышленного комплекса Забайкальского края, одной из ключевых задач является увеличе-

ние производства продукции животноводства на основе не только численности поголовья животных и планомерного наращивания их продуктивности, но и в первую очередь на принципе опережающего объема заготовок и качества всех видов кормов. По результатам исследований ГНУ ЗабНИИСХ доля полноценного кормления в продуктивности животных составляет 55-60 %. Недостаток в рационах обменной энергии, белка, сахара и жира ведет к недоиспользованию генетического потенциала животных на 30-50 %, увеличению неэффективных затрат кормовых ресурсов на 25-30 и удорожанию продукции на 30-40 % [1, 2].

Последние годы в Забайкальском крае в зиму входят более 475 тысяч условных голов сельскохозяйственных животных, к сожалению, на одну условную голову заготавливается не более 13,4 ц кормовых единиц при норме 30-35 ц, что связано с низкой продуктивностью природных кормовых угодий и культур полевого кормопроизводства [3].

Многочисленными исследованиями установлено, что успех кормопроизводства, его устойчивость и эффективность во многом зависят от видового состава используемых культур их продуктивного и средообразующего потенциала. По мнению авторов, ассортимент кормовых культур должен соответствовать не только высоким хозяйственным параметрам, но и природно-климатическим и экономическим условиям зон и сложившийся в области животноводства специализации хозяйств [1-4].

Природно-климатические условия Забайкальского края (короткий безморозный период, засушливость большинства зон) ограничивают видовой состав кормовых культур, их продуктивность, приводят к большим перепадам урожайности и снижают возможность балансирования кормов по основным элементам питания.

В последние годы созданы и распространяются новые скороспелые урожайные сорта кормовых культур сибирского экотипа, меняется представление и об их перспективах. Важным условием рационального использования ограниченных природно-климатических ресурсов Сибири, каждой ее зон,

экономических и ландшафтных особенностей хозяйств, погодных условий в стабилизации кормопроизводства наряду с традиционными культурами существенную роль могут сыграть малораспространенные и нетрадиционные новые для Сибири виды растений. Однако авторы отмечают, что их нельзя рассматривать, как культуры, которые могут заменить традиционные. В процессе изучения авторами выявлены ряд перспективных для региона растений: амарант, кормовые бобы, суданская трава, фацелия, кормовое просо, тритикале и другие, статус кормов которых в системе кормопроизводства нуждается в определении [3].

Поступление новых видов и сортов кормовых культур в АПК Забайкальского края требует необходимости их сравнительного изучения и адаптации к местным почвенно-климатическим и экономическим условиям. Исследования в данном направлении в Забайкальском крае являются частью решения общей проблемы увеличения производства кормов и улучшения их качества, имеют важное значение в настоящее время и ближайшей перспективе.

Цель и задачи исследований – изучить и выявить наиболее адаптивные к условиям выращивания, обладающие высокой продуктивностью и иммунитетом малораспространенные и нетрадиционные кормовые культуры, обеспечивающие устойчивое производство высококачественных энергосыщенных кормов.

Материалы, методы и условия проведения исследований

Исследования проведены в 2011-2012 гг. на полях ГНУ НИИВ Восточной Сибири, расположенных в Ингодино-Читинской лесостепи.

Климат зоны резко континентальный. Продолжительность безморозного периода 90-110 дней. Сумма положительных температур выше 10 °С составляет 1500...1800° С. Годовая сумма осадков 330-380 мм, основное их количество (85-90 %) выпадает в теплый период, максимальное – июле–августе, минимальное – в мае–июне [5].

В годы исследований погодные условия в период вегетации различались. Так, 2011 год характеризовался сравнительно благоприятным, осадков выпало 248,7 мм, при среднемноголетнем показателе 276 мм, что составило 90,1 % от нормы. Температура воздуха была выше среднего многолетнего значения на 1,8° С; 2012 год был нехарактерным для лесостепной зоны Забайкальского края и отличался от предшествующих лет по количеству, продолжительности и распределению осадков. За апрель-сентябрь выпало 460,0 мм, при среднемноголетнем значении – 276,0 мм, превышение нормы составило 66,6 %. Большая часть выпавших осадков (356,4 мм, или 77,5 %) приходилась на вторую половину вегетационного периода. В целом создавшихся климатические условия позволили растениям изучаемых культур сформировать достаточно высокий урожай кормовой массы.

Почва опытного участка – лугово-черноземная, мучнисто-карбонатная, гранулометрический состав – легкий суглинок. По реакции почвенного раствора пахотный горизонт является слабокислым, подпахотный нейтральным. Содержание органического вещества в слое 0-20 см – 3,67 %, обменного азота – 0,31 %. Содержание подвижного фосфора низкое, обменного калия – среднее.

Площадь посевной делянки 50 м², учетная – 25 м², повторность четырехкратная, расположение делянок последовательное.

Агротехника возделывания кормовых культур общепринятая в зоне. Минеральные удобрения вносили под предпосевную культивацию в норме N₆₀P₆₀K₆₀. Посев кормовых культур провели в оптимальные рекомендуемые сроки (вторая половина мая и первая пятидневка июня). Норма высева семян: овес, яровая рожь, яровая тритикале – 5 млн, фацелия – 0,8, амарант – 0,5, горох и бобы – 0,8-1,2, суданская трава и просо – 3-4; кукуруза – 100 тыс., подсолнечник – 250-300 тыс. всхожих семян на гектар. Глубина заделки семян кормовых культур: суданская трава, фацелия – 2-4 см, рожь яровая, тритикале – 5-6, овес – 6-8, просо – 4-6, горох, бобы – 6-8, кукуруза – 5-6 и подсолнечник – 4-5 см. Для равномерного высева семена мелкосеменных

культур при посеве смешали с гранулированным просеянным суперфосфатом (из расчета 1:3).

В исследованиях использовали апробированные методики: Методика полевых опытов с кормовыми культурами [7], Методика полевого опыта [8], «Опытное дело в полеводстве» [9], Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [10].

Результаты исследований и их обсуждение

В результате исследований выявлена различная реакция изучаемых культур к условиям произрастания и выделены наиболее адаптивные высокопродуктивные культуры. На развитие растений, время наступления и продолжительность фенологических фаз большое влияние оказали гидротермические условия и биологические особенности. Наиболее короткий (10-18 дней) период от посева до всходов отмечен у суданской травы, кормового проса и фацелии, более продолжительный (20-23 дня) – у амаранта метельчатого и кормовых бобов.

В среднем за годы исследований вегетационный период составил у бобовых – 44-48 дней, амаранта – 49, фацелии – 45, суданской травы – 50, кормового проса – 53, кукурузы – 61, подсолнечника – 54 дня.

Самые скороспелые (44-50 дней) среди изучаемых культур – горох, фацелия, кормовые бобы, амарант метельчатый, суданская трава, более продолжительнее (53-61 день) – кормовое просо, подсолнечник, кукуруза.

По результатам исследований в среднем за годы испытания по комплексной оценке выявлены наиболее адаптивные к экстремальным условиям Забайкалья высокопродуктивные малораспространенные и нетрадиционные кормовые культуры: суданская трава, кормовые бобы, кормовое просо, амарант метельчатый (табл. 1). Среди набора однолетних трав, используемых для производства грубых, сочных и обезвоженных кормов, заслуживают внимание, в Забайкальском крае, суданская трава и кормовое просо урожайность которых за годы исследований составила: зеленой массы 13,8-14,3 т/га,

сухого вещества – 5,2-5,6, кормовых единиц – 3,8-4,0 т/га, переваримого протеина – 476-486 кг/га; обеспеченность 1 кормовой единицы переваримым протеином 119-128 граммов.

Таблица 1

**Продуктивность и качество корма мятликовых
и бобовых культур (2011-2012 гг.)**

Культура	Зеленая масса, т/га	Сухое в-во, т/га	Кормовые единицы, т/га	Переваримый протеин, кг/га	Переваримого протеина на 1 к. ед., г	ОЭ в 1 кг сухого в-ва, МДж
1. Овес	17,4	5,6	4,2	350	83	9,6
2. Яровая рожь	13,4	4,3	3,5	302	86	10,0
3. Суданская трава	14,3	5,6	4,0	476	119	9,3
4. Просо	13,8	5,2	3,8	486	128	9,5
5. Горох	16,2	4,6	3,7	587	159	10,0
6. Бобы	22,7	7,4	5,7	1041	183	10,0
<i>HCP₀₅</i>	5,7	1,5	1,2			

Для животноводства Забайкальского края особый интерес представляют кормовые бобы, обеспечивающие высокую продуктивность и питательность кормов (5,7 т/га кормовых единиц, 1041 кг/га переваримого протеина, с содержанием в 1 к. ед. 183 г переваримого протеина), превышающие традиционную бобовую культуру горох по основным питательным элементам в 1,2-1,8 раза.

Климатические условия Забайкальского края позволяют возделывать традиционные силосные культуры кукурузу и подсолнечник, однако в силу сложившихся материально-технических и экономических условий (дороговизна стоимости завозных семян, недостаток необходимой техники и высокая стоимость ГСМ) ограничивают их возделывание.

В производстве силосных кормов Забайкалья одним из перспективных кормовых растений является амарант метельчатый, отличающийся высокой продуктивностью и содержанием белка (табл. 2).

В наших исследованиях амарант метельчатый сформировал урожай зеленой массы 33,5 т/га, сухого вещества 7,8, кормовых единиц 5,0 т/га, пере-

Продуктивность и качество корма силосных культур (20011-2012 гг.)

Культура	Зеленая масса, т/га	Сухое в-во, т/га	Кормовые единицы, т/га	Переваримый протеин, кг/га	Переваримого протеина на 1 к. ед., г	ОЭ в 1 кг сухого в-ва, МДж
1. Кукуруза	30,2	6,2	5,1	389	76	10,1
2. Подсолнечник	28,7	5,8	5,1	406	80	10,4
3. Амарант	33,5	7,8	5,0	644	129	9,0
4. Горох	11,8	3,6	2,7	405	150	9,6
5. Фацелия	12,3	2,9	1,8	219	122	8,7
<i>НСР₀₅</i>	5,7	1,5	1,1			

варимого протеина 644 кг/га, с содержанием в 1 к. ед. 129 граммов переваримого протеина, и значительно превысил другие изучаемые силосные культуры по урожаю зеленой массы на 3,3-21,7 т/га, сухого вещества – 1,6-4,9 т/га и переваримого протеина на 238-425 кг/га (или в 1,1-2,9 раза).

Большой интерес для кормопроизводства Забайкалья представляет фацелия – нетрадиционная культура семейства водолистниковых, как быстро-растущее, засухоустойчивое, холодостойкое (переносит осенние заморозки до $-7...-9^{\circ}\text{C}$, а при последующем повышении температуры рост растений продолжается), которое по продуктивности не уступает традиционной бобовой культуре (гороху) и может широко использоваться в сырьевых и зеленых конвейерах.

Выводы

1. В Забайкалье наряду с традиционными кормовыми культурами (кукуруза, подсолнечник, овес, яровая рожь) внедрение в производство расширенного ассортимента адаптивных малораспространенных и нетрадиционных кормовых культур позволит в регионе значительно увеличить производство высококачественных энергонасыщенных кормов.

2. В результате исследований (2011-2012 гг.) по комплексу хозяйственно-полезных признаков выявлены наиболее адаптивные к почвенно-климатическим условиям Забайкалья высокопродуктивные малораспространенные и нетрадиционные культуры: амарант метельчатый, кормовые бобы,

суданская трава, кормовое просо, фацелия, обеспечивающие урожайность зеленой массы 12,3-33,5 т/га, сухого вещества – 2,9-7,8 т/га, кормовых единиц – 1,8-5,7 т/га, переваримого протеина – 219-1041 кг/га, с содержанием в 1 к. ед. 119-183 г переваримого протеина.

Литература

1. Климова Э.В., Андреева О.Т., Темникова Г.П. Пути стабилизации кормопроизводства Забайкалья // Проблемы и перспективы совершенствования зональных систем земледелия в современных условиях: Материалы научно-практической конференции Чита, 16-17 октября 2008 г.) / ЗабАИИрГСХА. – Чита. – 2009. – 150 с.
2. Андреева О.Т. Современное состояние и перспективные направления развития кормопроизводства Забайкальского края // Современное состояние и стратегия развития кормопроизводства в XXI веке: материалы конференции (Новосибирск, 9-12 июля 2012 г.) / Россельхозакадемия. Сиб. отд-ние. СибНИИ кормов. – Новосибирск, 2012. – С. 41-48.
3. Кашеваров Н.И., Данилов В.П., Полюдина Р.И. и др. Агротехнологии производства кормов в Сибири. – Новосибирск. – 2012. – 247 с.
4. Шукис Е.Р. Кормовые культуры на Алтае. – Барнаул. – 2013. – 182 с.
5. Зональные системы земледелия Читинской области. – Чита. – 1988. – 228 с.
6. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – М., 1983. – 197с.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М., 1985. – 351с.
8. Опытное дело в полеводстве. – М.: Россельхозиздат. – 1982. – 190с.
9. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос. – 1985. – 267с.

LESS COMMON AND INNOVATIVE CULTURE IS AN IMPORTANT RESERVE IN FEED PRODUCTION OF TRANSBAIKALIA

O.T. Andreeva, L.P. Sidorova, N.Yu. Kharchenko, E.N. Hlebnikova
*State Scientific Establishment Research Institute of Veterinary Sciences
of East Siberian Russian Academy of Agricultural Sciences
E-mail: vetinst@mail.ru*

Presents the results of a study of non-traditional and small annual forage crops in the forest-steppe zone of Zabaykalsky Krai. Comparative evaluation of different types of forage crops and made available for a range of economically-valuable traits of culture, characterized by a high potential forage production, drought resistant, lodging, pests and poražennost' diseases: amaranth, forage legumes, Sudan grass, coarse millet, phacelia, which yield of green mass is 12.3-33.5 t/ha, dry matter – 7.8-2.9 t/ha, fodder units – 5.7-1.8 t/ha, digestible protein – 219-1041 kg/ha, with 1 k units. 119-183 g of digestible protein.

Keywords: Zabaykalsky Krai, unconventional and less common culture, productivity, productivity, quality, feed, adaptability.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Л.В. Бекенова

*Павлодарский научно-исследовательский институт
сельского хозяйства, Павлодар, Казахстан
E-mail: nii07@inbox.ru*

Территория Павлодарской области относится к районам неустойчивого земледелия. В настоящее время в области реализуется беспрецедентный проект по развитию мясного животноводства. Поддержкой приоритетного направления должно быть производство кормов, производимых в местных почвенно-климатических условиях. В полевом травосеянии, как и в других отраслях растениеводства необходим подбор культур и сортов разной степени интенсивности, генетически и биологически разнородных с широким спектром адаптивных свойств. Выявление сортов, наиболее перспективных для возделывания в определенных регионах требует проведения экологического испытания. В этой связи на базе Павлодарского НИИСХ было организовано экологическое испытание сортов кормовых культур многолетних и однолетних трав западносибирской селекции.

Цель исследований — изучение и выделение новых культур и сортов, перспективных для возделывания в Павлодарской области.

Условия проведения исследований. Исследования были проведены в 2012-2013 гг. на опытных участках Павлодарского НИИСХ. Почвы каштановые, супесчаные, с содержанием гумуса 1,1-1,2 %, P_2O_5 — 135-150 мг/кг, pH — 6,8-7,0. Предшественник — чистый пар.

Сельскохозяйственный 2012 год характеризуется как засушливый, недобор осадков за осенне-зимний-весенний период составил 43,7 мм. Низкое содержание продуктивной влаги 76,5 мм в почве привели снижению полевой

всхожести образцов. Во время вегетации растений существенную роль сыграли осадки I и II декады июня и I декады июля, которые способствовали росту растений.

Погодно-климатические условия весенне-летнего периода 2013 года для роста и развития многолетних бобовых трав сложились относительно благоприятно. Среднемесячная температура весенних месяцев марта и мая были ниже средне многолетнего значения на $1,9^{\circ}$ и $2,5^{\circ}$ С соответственно. В апреле средняя сумма температур была выше средне многолетней на $1,1^{\circ}$ С.

Сумма осадков за весенние месяцы составила 81,2 мм, что по сравнению со средне многолетним значением (57 мм) выше на 24,2 мм. Температурный режим июня и июля был ниже средне многолетнего значения на $2,2^{\circ}$ и $0,9^{\circ}$ С соответственно. Количество осадков за летние месяцы составило 85,2 мм, что по сравнению со средне многолетним значением (96 мм) меньше на 10,8 мм. Максимум осадков 70,9 мм выпало в июле, и способствовало мощному нарастанию зеленой массы многолетних бобовых трав.

Результаты исследований. В биологическом земледелии одной из лучших кормовых и сред улучшающих культур является донник. Он не требователен к почвенному плодородию, способен произрастать даже на малопродуктивных и супесчаных почвах. Отличается надёжной зимостойкостью и засухоустойчивостью. Под него не нужно вносить азотные удобрения, он сам обогащает почву биологическим азотом, а значительную часть потребляемого фосфора добывает из труднодоступных форм почвенных фосфатов [1]. В изучении находилось 2 сорта донника селекции СибНИИ кормов (г. Новосибирск), Люцерновидный 6 и Обской гигант. В течение вегетационного периода проводились фенологические наблюдения, учитывалась густота стояния растений. Статистическая обработка полученных данных проводилась по Б.А. Доспехову [3].

Наибольшая урожайность отмечена у сорта Обской гигант: зеленой массы 222 ц/га, сена 57,0 ц/га, семян 5,2 ц/га (рис. 1).

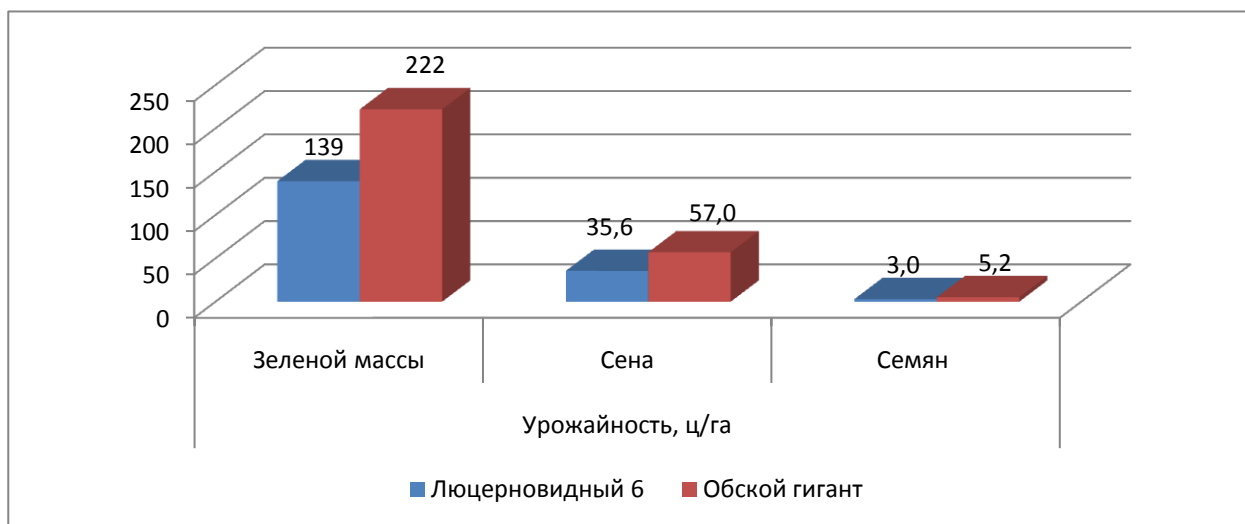


Рис 1. Урожайность сортов донника 2-го года жизни, ц/га

Клевер – более влаголюбивая культура, которая в Павлодарской области до настоящего времени не выращивалась. В изучении находилось 5 сортов селекции СибНИИ кормов. Первый год испытания этой культуры прошел благополучно. Наибольшая урожайность зеленой массы (40,0-55,0 ц/га), сена (10,0-20,0 ц/га) и семян (4,06-4,6 ц/га) отмечена у сортов Атлант, СибНИИ-ИК 10, Метеор (рис. 2).

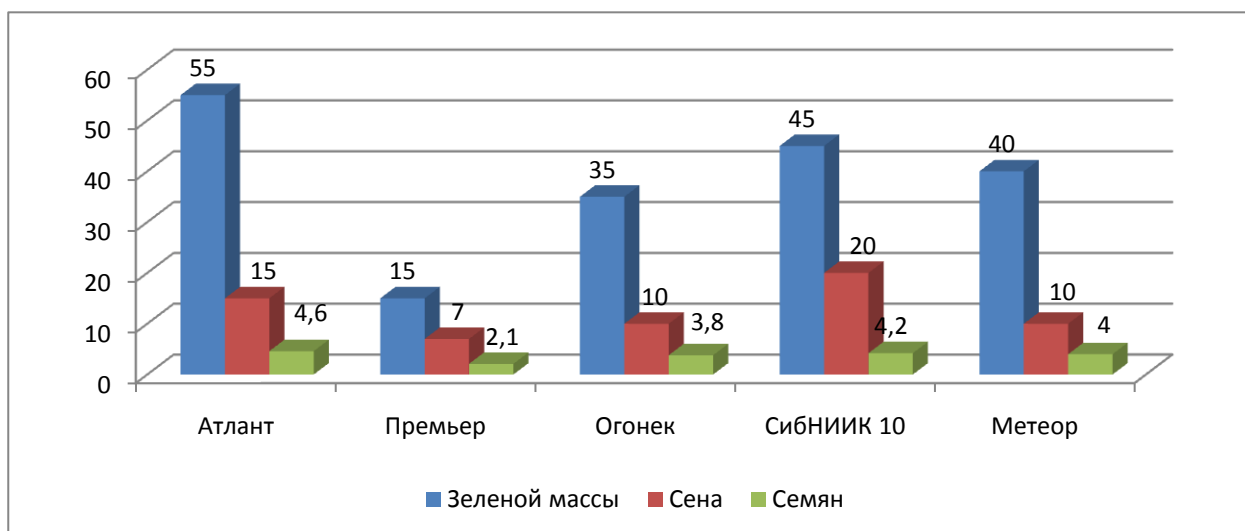


Рис. 2. Урожайность сортов клевера 2-го года жизни, ц/га

Суданская трава одна из наиболее ценных кормовых культур, отличающаяся рядом важных биологических и хозяйственных признаков. Высо-

кая экологическая пластичность и отавность, возможность посева в несколько сроков, отличная поедаемость животными делают ее незаменимым компонентом зеленого конвейера [2]. В Павлодарской области нет районированных сортов по этой культуре. В 80-90-е годы был районирован сорт Бродская 2, поэтому в наших исследованиях мы используем его в качестве стандартного сорта. В опыте изучались сорта местной селекции (сорт Алина, находящийся на испытании в ГСИ), КазНИИкормов (Казахстанская 3), БашНИИСХ (Изумрудная) и 5 сортов Западной Сибири.

Анализ биометрических показателей дает обоснование сложившейся урожайности по сортам. По озерненности (+88...+106 зерен) и массе зерна с главной метелки (+2,1...+2,5 г) выделены сорта Новосибирская 84 и Алина, превысивший стандарт. По массе зерна с 1 растения выделились сорта Новосибирская 84 и Приобская 97. Облиственность сортов суданской травы на уровне стандартного сорта (36,5-42,4 %). Высота растений у изучаемых сортов составила – 156-176 см.

Урожайность зеленой массы и сухого вещества стандарта составила 72,6 и 20,1 ц/га. В среднем за 2 года изучения достоверная прибавка урожайности зеленой массы и сухого вещества получена по сортам Новосибирская 84 (+6,5 и +3,0 ц/га соответственно), Лира (+6,2 и +2,6 ц/га), Алина (+4,0 и +0,8 ц/га), Приобская 97 (+3,2 и +1,4 ц/га). По семенной продуктивности выделились эти же сорта (табл. 1).

Таблица 1

Урожайность суданской травы, ц/га

Сорт	Зеленая масса				Сухое вещество				Семена			
	2012	2013	среднее	± к ст.	2012	2013	среднее	± к ст.	2012	2013	среднее	± к ст.
Бродская 2, st.	71,9	72,6	72,2	–	19,4	20,1	19,7	–	5,3	6,1	5,7	–
Новосибирская 84	79,0	78,4	78,7	+6,5	23,2	22,2	22,7	+3	6,5	6,6	6,5	+0,8
Лира	78,7	78,2	78,4	+6,2	22,6	22,0	22,3	+2,6	6,0	6,5	6,2	+0,5
Кулундинская	66,5	70,5	68,5	–3,7	17,9	18,4	18,1	–1,6	5,1	6,0	5,5	–0,2
Приалейская	67,2	69,1	68,1	–4,1	17,2	18,6	17,9	–1,8	5,4	6,1	5,7	–
Приобская 97	75,1	75,8	75,4	+3,2	21,3	20,9	21,1	+1,4	6,3	6,6	6,4	+0,7
Изумрудная	70,2	70,8	70,5	–1,7	17,5	17,7	17,6	–2,1	5,1	5,9	5,5	–0,2
Алина	72,3	80,2	76,2	+4	18,0	23,1	20,5	+0,8	5,3	6,9	6,1	+0,4

Таким образом, сложившиеся почвенно-климатические условия с определенным количеством осадков и времени их выпадения способствовали формированию наибольшей урожайности зеленой, сухой массы и семян сортов среднеспелого типа Приобская 97, Лира, Новосибирская 84, Алина.

Кормовое просо больше других культур по биологии развития подходит для возделывания в условиях Павлодарской области, поскольку максимальное нарастание зеленой массы приходится на максимум летних осадков. Питомник экологического сортоиспытания кормового проса был сформирован из 9 сортов. В качестве стандартного сорта в опыте использовано просо Кормовое 89, допущенное к использованию по области.

У сортов кормового проса все элементы структуры урожайности являются главными в определении как урожайности зеленой и сухой массы, так и семян. Так, по высоте растений выделились сорта проса Африканское – 110 см, Алтайское кормовое – 100 см. По длине метелки сорта незначительно отличаются друг от друга. Но их общий недостаток – метелка имеет форму раскидистого типа, что в условиях степной зоны с повышенной ветровой деятельностью способствует более сильному осыпанию зерна.

Наибольшая масса зерна с главной метелки и масса зерна с 1 растения отмечена у сортов Золотистое и Кормовое просо 2008. Показатель облиственности сортов проса выше, чем у суданской травы. Низкая облиственность определена у Африканского проса – 29,8 %.

Масса 1000 зерен у всех сортов на одном уровне – 7,6-7,9 г.

Урожайность зеленой массы и сухого вещества с наибольшей прибавкой отмечена у сортов Африканское (+4,2 и +3,3 ц/га соответственно), Золотистое (+3,5 и 3,8 ц/га) (табл. 2).

Урожайность семян проса, как и других культур в условиях 2013 года средняя. Все испытываемые сорта по отношению к стандарту по этому показателю находятся на одном уровне.

Таблица 2

Урожайность кормового проса в экологическом сортоиспытании, ц/га

Сорт	Зеленая масса				Сухое вещество				Семена			
	2012	2013	сред нее	± к st.	2012	2013	сред нее	± к st.	2012	2013	сред нее	± к st.
Кормовое 896, st.	81,5	79,6	80,5	–	18,7	17,2	17,9	–	5,9	6,4	6,1	–
Абаканское кор- мовое	79,7	79,4	79,5	–1,0	18,0	17,3	17,6	–0,3	5,8	6,3	6,0	+0,1
Алтайское кор- мовое	83,1	81,4	82,2	+1,7	20,7	19,6	20,1	+2,2	6,0	6,6	6,3	+0,2
Золотистое	85,9	82,1	84,0	+3,5	22,0	21,4	21,7	+3,8	6,3	6,9	6,6	+0,5
Африканское	85,2	84,3	84,7	+4,2	21,4	21,0	21,2	+3,3	6,2	6,4	6,3	+0,2
Барнаульское 98	77,4	76,9	77,1	–3,4	17,8	17,6	17,7	–0,2	5,2	6,1	5,6	–0,5
Кормовое просо 2008	79,3	80,2	79,7	–0,8	17,9	17,1	17,5	–0,4	5,6	6,9	6,2	+0,1
Степное	78,2	79,4	78,8	–1,7	17,0	17,9	17,4	–0,5	5,5	6,4	5,9	–0,2

Выводы. Результаты экологического испытания позволили выделить сорта, перспективные для возделывания в Павлодарской области: донника – Обской гигант; суданской травы – Новосибирская 84, Лира, Приобская 97; Кормового проса – Алтайское кормовое, Золотистое, Африканское.

Литература

1. Тысленко А.М., Новиков М.Н., Баринов В.Н. Биология развития донника при различных способах возделывания // Диверсификация культур и нулевые технологии в засушливых регионах: материалы Междунар. конф. (31 июля – 1 августа 2013 года, Астана-Шортанды). – Астана-Шортанды, 2013 г. – С. 276-280.
2. Кадоркина В.Ф., Карпенко Е.Г., Федоренко Н.А. Особенности технологии возделывания кормовых культур в Хакасии // Кормопроизводство. – 2007 г. – № 3. – С. 22-24.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Агропромиздат. – 1985. – С. 312.

УДК633.3/.37:631.521

СОРТА МНОГОЛЕТНИХ БОБОВЫХ ТРАВ В БИОЛОГИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ ХАКАСИИ

О.М. Васильева, В.Ф. Кадоркина, Т.П. Кызынгашева

НИИАП Хакасии, Абакан, РФ

E-mail: savostyanov17@yandex.ru

Приведены результаты испытания многолетних бобовых трав люцерны Абаканская 3 и эспарцета Тасхыл 3 урожайность зеленой массы и семян в различных почвенно-климатических зонах юга Средней Сибири.

Ключевые слова: люцерна изменчивая, урожайность, зеленая масса, эспарцет, семена.

Многолетним травам принадлежит важная роль в сохранении и воспроизводстве почвенного плодородия, восстановлении структуры почвы, накоплении гумуса. Они улучшают азотный режим почвы за счет растительных остатков и накопленного в них из воздуха фиксированного азота, защищают почву от действия водной и ветровой эрозии [1].

Использование посевов многолетних трав в качестве фактора сохранения плодородия почвы стало основой республиканской Программы «Внедрение биологической системы земледелия в Республике Хакасия на 2013-2020 годы», разработанной в 2012 г. Целью Программы является обеспечение устойчивого развития сельскохозяйственного производства в условиях резко континентального климата, сохранение плодородия почвы, снижения негативного влияния экономических и природных рисков за счет биологизации земледелия и перехода на ресурсосберегающие технологии. Одними из главных задач Программы являются увеличение посевных площадей многолетних трав и обеспечение производства семенного материала в ассортименте и объемах, необходимых для ее реализации.

В последние годы в республике наметилась тенденция к расширению площадей под многолетними травами. В 2005 году они возделывались на площади 51,8 тыс. га, удельный вес их в структуре посевных площадей составлял 25,1 %, в 2012 г. они занимали 83,0 тыс. га с удельным весом 33,0 % [2]. Начиная с 2013 г. в рамках Программы биологизации земледелия в 17 хозяйствах республики планируется посев многолетних трав на площади 10000 с ежегодным увеличением на 2-4 тыс. га.

Из многолетних трав будут возделываться эспарцет, люцерна, козлятник восточный, клевер, донник, пырей бескорневищный, кострец, овсяница. Из бобовых – люцерна, эспарцет, донник произрастают во всех почвенно-климатических зонах республики, а козлятник и клевер только в лесостепной зоне.

Важным условием возделывания многолетних трав является производство семян. Для обеспечения производства семенного материала необходи-

мых для реализации Программы из общей площади многолетних трав, на семенные цели будут выделяться до 30 % посевных площадей.

Природно-климатические условия республики характеризуется резко континентальным климатом, часто проявляющимися засухами, суровой беснежной зимой и жарким летом. В зимне-весенний период характерны сильные ветры при недостаточном количестве атмосферных осадков. Среднегодовое количество осадков составляет 250-450 мм, сумма активных температур выше 10° С – 1600-2000. Почвенный покров земледельческой части территории Хакасии складывается в основном из чернозёмов и каштановых почв, большей частью маломощных и малогумусных, преимущественно лёгкого гранулометрического состава. Все они подвержены дефляции в степной и водной эрозии в лесостепной зонах, вследствие чего теряют почвенное плодородие.

Сорта многолетних трав, которые могут давать в таких природно-климатических условиях региона стабильные урожаи зеленой массы и семян, должны, прежде всего, быть зимостойкими и засухоустойчивыми, приспособленными к местным природным условиям. Институт многие годы занимался селекцией многолетних бобовых и злаковых трав. В результате селекционной работы по кормовым культурам сотрудниками института выведены сорта многолетних трав: люцерны Абаканская 3, эспарцета Тасхыл 3, пырея бескорневищного Абакан, Чулымский, которые могут возделываться на семенные цели в различных регионах юга Средней Сибири.

Люцерна изменчивая Абаканская 3 включена в Госреестр селекционных достижений по 11 региону в 2004 г. Сорт характеризуется высокой зимостойкостью и засухоустойчивостью 95-98 %, хорошим отрастанием весной и после укосов, долголетием (5-8 лет жизни). Продолжительность срока от весеннего отрастания до первого укоса находится в пределах 41-52 дней, до полного созревания – 110-116 дней.

В сухостепной зоне урожайность зеленой массы Абаканская 3 в условиях орошения в среднем за шесть лет составила 36,2 т/га, сухого вещества –

8,5, семян – 0,21 т/га. Она характеризуется высокой завязываемостью бобов, максимальная урожайность семян составила 0,4 т/га. В производственных условиях республики возделывается на семена в лесостепной и степной зонах.

Свое распространение Абаканская 3 получила и в других территориях юга Средней Сибири. Так, по данным Восточно-Сибирского отдела ГНУ СибНИИ кормов за годы испытания (2004 и 2009 гг. посевов) отмечена ее хорошая зимостойкость и долголетие. В условиях лесостепи Причулымья получены данные по урожайности зеленой массы на уровне стандарта.

Средняя урожайность семян люцерны Абаканская 3 за 8 лет пользования (2005-2012 гг.) в этих условиях составила 0,631 ц/га, масса 1000 зерен – 1,53 г. Абаканская 3 ежегодно формировала семена в отличие от стандарта (табл. 1).

Таблица 1

Урожайность семян люцерны Абаканская 3, ц/га

Наименование	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	Масса 1000 зерен
Люцерна желтогибридная, st.	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	–
Абаканская 3	0,99	0,70	0,65	0,95	0,20	нет, скошено	0,30	1,53

По результатам изучения и сортоиспытания в аридной зоне Монголии Увсу-Нурской котловины люцерна Абаканская 3 превысила стандарт Бургалтай по урожайности зеленой массы на 0,7-0,4 т/га, урожайности семян на 0,4 т/га (средние за 2004-2009 гг.) (табл. 2).

Эспарцет Тасхыл 3 селекции института включен в Госреестр селекционных достижений в 2009 г. по 11 региону. Сорт характеризуется высокой зимостойкостью 85-90 %, долголетием – 5-6 лет. Средняя урожайность зеленой массы при орошении в республике составляет 35 т/га, семян – 0,41 т/га.

В условия орошения аридной зоны Увсу-Нурской котловины сорт показал высокую урожайность семян и зеленой массы. Эта культура имеет

Таблица 2

**Изучение и сортоиспытание люцерны Абаканская 3 в аридной зоне
Монголии Увсу-Нурской котловины (при орошении)**

Показатель	Люцерна Абаканская 3					Люцерна Бургалтай				
	2006	2007	2008	2009	среднее	2006	2007	2008	2009	среднее
Масса 1000 зерен, г	1,2	1,6	1,3	1,2	1,5	1,37	1,39	1,36	1,4	1,38
Урожайность зеленой массы, т/га	5,2-5,7	4,8-5,0	5,0-5,5	6,2-6,4	5,3-5,6	4,8-5,0	4,5-4,7	4,7-5,0	4,3-4,5	4,6-4,8
Урожайность семян, т/га	0,115	0,180	0,100	0,155	0,138	0,110	0,075	0,070	0,130	0,095

значение для защиты почв от водной и ветровой эрозии, повышения плодородия почв. При изучении установлено, что растения эспарцета Тасхыл 3 характеризуются мощной веретенообразной корневой системой, которая через 5 лет после посева достигает глубины до 2-3 м. Основная часть крупных корней расположена на глубине 50-70 см, на корнях расположены мощные спиралеобразные клубеньки [3]. Структура урожая эспарцета Тасхыл 3 представлена в табл. 3.

Таблица 3

Структура урожая эспарцета Тасхыл 3

Показатель	Годы				Среднее, 2006-2009 гг.
	2006	2007	2008	2009	
Длина корня, см	65	73	64	45	67
Масса 1000 зерен, г	7,3	7,5	7,6	7,3	7,4
Урожайность зеленой массы, т/га	15,2	15,5	17,5	19,0	16,8
Урожайность семян (биологическая), т/га	0,32	0,35	0,37	0,42	0,36
Урожайность семян (хозяйственная), т/га	0,26	0,27	0,28	0,34	0,28

Сорт эспарцета Тасхыл 3 в 2006-2009 гг. обеспечил ежегодное получение семян в условиях орошения в аридной зоне Увсу-Нурской котловины.

Особенно остро для полевого травосеяния остаются проблемы семеноводства кормовых культур, потребность в семенах многолетних трав удовлетворяется лишь частично. Институт занимается первичным семеноводством

своих сортов в небольших объемах. Семена суперэлиты и элиты получают на договорной основе в элитхозах республики. Разработанная «Программа биологической системы земледелия в Республике Хакасия на 2013-2020 гг.» позволит усилить работу по производству семян многолетних трав в ассортименте и в объемах, необходимых для реализации Программы.

Выводы

Таким образом, возделывание сортов многолетних бобовых трав люцерны Абаканская 3 и эспарцета Тасхыл 3, способных в различных почвенно-климатических условиях ежегодно давать семена, позволит усилить работу по семеноводству этих культур для дальнейшего расширения посевных площадей и в работе по биологизации земледелия Республики Хакасия.

Литература

1. Бенц В.А., Кашеваров Н.И., Демарчук Г.А. Многолетние травы // Полевое кормопроизводство в Сибири. – Новосибирск, 2001. – 75-82 с.
2. Посевные площади сельскохозяйственных культур на всех землях Республики Хакасия за 2012 г.: Статбюллетень / Хакасстат. – Абакан, 2012. – 60 с.
3. Цагаанбанди Т., Улзий Д., Баяраа Г. Изучение и сортоиспытание многолетних злаковых и бобовых культур в аридной зоне Увсу-Нурской котловины // Научные основы улучшения ветеринарного благополучия и продуктивности с.-х. животных: Сборник материалов междунар. науч.-практ. конф., 14-16 июня 2010г. / РАСХН, Сиб. рег. отд-ние, ГНУ ТувНИИСХ, ФГОУ ВПО «Тувинский гос. ун-т».

УДК 631.582

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРМОВЫХ СЕВООБОРОТОВ НА ВЫЩЕЛОЧЕННЫХ ЧЕРНОЗЕМАХ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Р.Ф. Галеев, О.Н. Шашкова, М.В. Бекасова
Сибирский НИИ кормов, Новосибирск, РФ
E-mail: onklin@mail.ru

Представлены результаты исследований по влиянию минеральных удобрений на продуктивность кормовых севооборотов (злакового и злаково-бобового). На выщелоченных чернозёмах Западной Сибири минеральные удобрения позволяют увеличить продук-

тивность злакового кормового севооборота в 1,5-2,0 раза, продуктивность злаково-бобового севооборота при внесении удобрений возрастает незначительно.

Ключевые слова: севооборот, однолетние и многолетние травы, продуктивность, качество кормов, кормовая единица, плодородие.

Важное значение в производстве кормовой базы для животноводства занимают кормовые севообороты. В последние годы из-за высокой стоимости удобрений и гербицидов сократился уровень их применения. Поэтому необходимо определить, как наиболее выгодно предусмотреть сочетание умеренного уровня химизации с максимально эффективным использованием биологических особенностей компонентов агроценозов, чтобы повысить производство сельскохозяйственной продукции и вместе с тем сохранить, а при возможности повысить плодородие почвы [1-3].

При проведении исследований учитывалось, что многолетние бобовые травы, как в одновидовых посевах, так и в травосмесях, как правило, не нуждаются в азоте минеральных удобрений, они удовлетворяют свою потребность за счет симбиотической фиксации атмосферного азота [4].

Условия и методика исследований. Исследования проводились в 2008-2013 гг. на опытном поле СибНИИ кормов, расположенном в центрально-лесостепном Приобском агроландшафтном районе Новосибирской области. Почва опытного участка – чернозем выщелоченный среднесуглинистый [5].

По климатическим ресурсам – это умеренно теплый недостаточно увлажненный агроландшафтный район. Среднегодовое количество осадков составляет 350-450 мм, из них 254-270 мм выпадает в апреле – сентябре, 113-130 мм – в июне-августе. Гидротермический коэффициент по Селянинову составляет 1,0-1,2 [6].

В опыте изучались два кормовых севооборота – злаковый и злаково-бобовый на двух фонах минерального питания – таблица 1 (севооборот, все поля которого засеяны злаковыми культурами, в дальнейшем для краткости изложения будем называть злаковым, при добавлении бобового компонента – злаково-бобовым).

Таблица 1

Схемы изучаемых севооборотов

№ поля	Злаковый		Злаково-бобовый	
	Культуры	Удобрение	Культуры	Удобрение
1	Овёс + кострец безостый	N ₃₀ P ₈₀	Овёс + вика + кострец безостый + люцерна	N ₃₀ P ₈₀
2	Кострец безостый 1-го года пользования	N ₆₀	Кострец безостый + люцерна 1 года пользования	N ₃₀
3	Кострец безостый 2-го года пользования	N ₆₀	Кострец безостый + люцерна 2 года пользования	N ₃₀
4	Кострец безостый 3-го года пользования	N ₆₀	Кострец безостый + люцерна 3 года пользования	N ₃₀
5	Ячмень	N ₆₀ P ₂₀	Ячмень + горох	N ₃₀ P ₂₀
6	Кукуруза	N ₆₀ P ₂₀	Кукуруза + бобы	N ₃₀ P ₂₀

В 1-й ротации кормовых севооборотов изучалось влияние минеральных удобрений на продуктивность кормовых севооборотов и качество кормового сырья.

Под зерновые, однолетние травы и кукурузу удобрения вносили весной под предпосевную культивацию, под многолетние травы азотные – весной (через 10-15 дней после начала вегетации), фосфорные – осенью под основную обработку почвы 1 раз на 4 года в последнем поле севооборота. Дозы удобрений определены ранее проведёнными исследованиями.

Агротехника в опыте общепринятая для зоны. Площадь делянки – 126 м², повторность вариантов – трёхкратная.

Нормы высева культур в смешанных посевах определены ранее проведёнными исследованиями и составляют: зерновые культуры в двухкомпонентных смесях – 50% от полной, покровные культуры – 70 %, многолетние травы – 8 кг/га люцерны и 15 кг/га костреца безостого.

Результаты. В таблице 2 показано влияние минеральных удобрений на сбор сухой массы, кормовых единиц и переваримого протеина в злаковом и злаково-бобовом кормовых севооборотах. Минеральные удобрения оказывают существенное влияние на урожайность культур злакового севооборота (повышают в 1,6 раза), в среднем за ротацию прибавка сухой массы

Таблица 2

Продуктивность кормовых севооборотов, в среднем за 2011-2013 гг.

Культура севооборота	Сбор сухой массы, т/га			Сбор кормовых единиц, т/га			Сбор переваримого протеина, т/га		
	без удоб-рений	с удобре-нием	прибавка	без удоб-рений	с удобре-нием	прибавка	без удоб-рений	с удобре-нием	прибавка
<i>Злаковый севооборот</i>									
Овес + коострец	2,71	3,75	1,04	1,75	2,45	0,70	0,169	0,277	0,107
Кострец 1 г.п.	2,26	3,74	1,49	1,39	2,09	0,70	0,115	0,202	0,087
Кострец 2 г.п.	2,42	4,25	1,83	1,57	2,59	1,02	0,092	0,277	0,184
Кострец 3 г.п.	2,14	4,27	2,13	1,36	2,43	1,07	0,093	0,226	0,134
Ячмень	0,72	1,60	0,88	1,09	2,49	1,40	0,067	0,164	0,097
Кукуруза	4,39	5,79	1,39	3,35	3,97	0,62	0,213	0,306	0,093
<i>Среднее</i>	<i>2,44</i>	<i>3,90</i>	<i>1,46</i>	<i>1,75</i>	<i>2,67</i>	<i>0,92</i>	<i>0,125</i>	<i>0,242</i>	<i>0,117</i>
<i>НСР₀₅, культура</i>			<i>0,45</i>			<i>0,30</i>		<i>0,024</i>	
<i>НСР₀₅, удобрение</i>			<i>0,26</i>			<i>0,17</i>		<i>0,014</i>	
<i>Злаково-бобовый севооборот</i>									
Овес + вика + кост-рец + люцерна	3,20	3,55	0,35	2,12	2,34	0,22	0,319	0,397	0,078
Кострец + люцерна 1 г.п.	2,09	3,05	0,96	1,40	2,00	0,60	0,124	0,177	0,053
Кострец + люцерна 2 г.п.	4,46	4,83	0,37	3,05	3,17	0,12	0,276	0,287	0,011
Кострец + люцерна 3 г.п.	5,08	5,11	0,03	3,22	3,22	0,00	0,342	0,367	0,025
Ячмень + горох	1,43	1,60	0,17	2,25	2,53	0,28	0,171	0,206	0,036
Кукуруза + бобы	3,63	3,62	-0,01	3,36	2,99	-0,37	0,264	0,254	-0,010
<i>Среднее</i>	<i>3,32</i>	<i>3,63</i>	<i>0,31</i>	<i>2,57</i>	<i>2,71</i>	<i>0,14</i>	<i>0,249</i>	<i>0,281</i>	<i>0,032</i>
<i>НСР₀₅, культура</i>			<i>0,61</i>			<i>0,51</i>		<i>0,050</i>	
<i>НСР₀₅, удобрение</i>			<i>0,35</i>			<i>0,29</i>		<i>0,029</i>	

составила 1,46, кормовых единиц 0,92, переваримого протеина 0,117 т/га. Кострец безостый во все годы пользования положительно реагировал на внесение минеральных удобрений, увеличил сбор сухой массы от 2,14 до 4,27 т/га. Максимальная же прибавка трав по сухому веществу 2,13 т/га получена на посевах третьего года пользования, это превышает неудобренный вариант в 2 раза. Во все годы исследований кукуруза была самой продуктивной культурой севооборота, за исключением засушливого 2012 г. В среднем за ротацию сбор сухой массы кукурузы на удобренном фоне составил 5,79 т/га, прибавка 31,6 % , кормовых единиц 3,97 прибавка 18,5 % и переваримого протеина 0,306 прибавка 43,6 %.

В злаково-бобовом севообороте прибавка сухой массы в целом по севообороту была незначительной и составила 0,31 т/га, что ниже злакового севооборота в 4,7 раза. Во втором севообороте с бобовым компонентом более продуктивными становятся посевы многолетних трав. Так при возделывании костреца с люцерной формируется более густой травостой, чем в посевах костреца. Максимальный сбор сухой массы и кормовых единиц получены в четвёртом поле, как на удобренном фоне (5,11 и 3,22 т/га), так и без удобрений (5,08 и 3,22 т/га). На фоне без удобрений эти показатели продуктивности второго севооборота в 2,4 раза выше злакового.

Между злаковым и злаково-бобовым севооборотами на фоне внесения минеральных удобрений не наблюдается достоверных различий по представленным в таблице показателям продуктивности.

В полях с силосными культурами черезрядный посев бобов кормовых и кукурузы на удобренном фоне весомо снижает сбор сухой массы и сбор кормовых единиц на 2,17-0,98 т/га соответственно и составляет 3,62-2,99 т/га. Несмотря на это этот вариант превосходит чистые посевы кукурузы по обеспеченности 1 кормовой единицы переваримым протеином на 32,2 % без внесения удобрений и на 12 % с внесением минеральных удобрений.

В злаковом севообороте сбор переваримого протеина от внесения минеральных удобрений увеличился в 2 раза и составил 0,242 т/га тогда как в злаково-бобовом на удобренном фоне превышение незначительное 0,032 т/га по сравнению с не удобренным вариантом (0,281 т/га).

На обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином оказывает влияние изменение химического состава фитоценоза за счет бобового компонента. Более высокое содержание азота в бобовых растениях обуславливает повышение белковости получаемого кормового сырья. В злаковом севообороте внесение удобрений существенно (27,4 %) увеличивает обеспеченность переваримым протеином одной кормовой единицы и составляет 93 грамма (рисунок). В севообороте с добавлением бобового компонента на удобренном фоне этот показатель повышается не значительно (6,4 %) и составляет 100 грамм на 1 кормовую единицу.

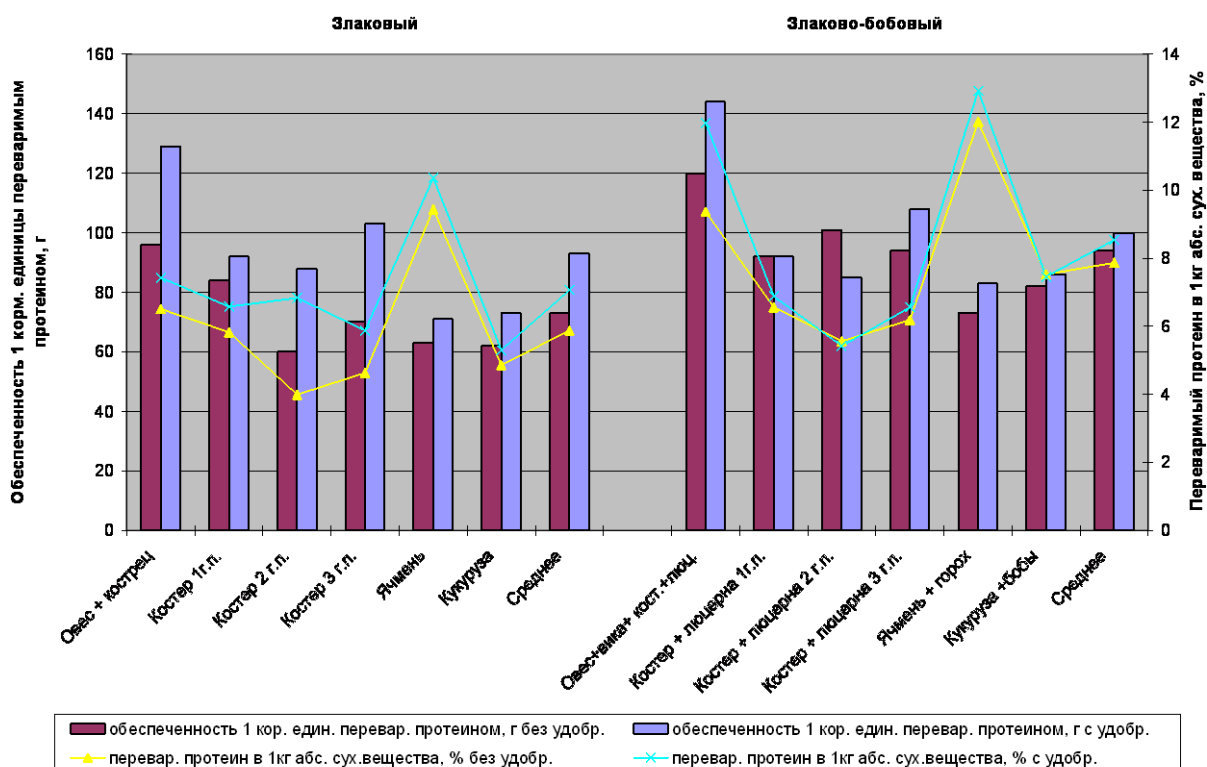


Рис. Влияние минеральных удобрений и бобового компонента на качественные показатели кормового сырья

Значительное повышение обеспеченность одной кормовой единицы переваримым протеином от минеральных удобрений получено в полях с покровными культурами и многолетними травами третьего года пользования, как в злаковом, так и злаково-бобовом севооборотах.

Заключение

Система удобрений злакового севооборота увеличивает сбор сухой массы в 1,6 раза с 2,44 до 3,90; кормовых единиц в 1,5 раза с 1,75 до 2,67; переваримого протеина в 1,9 раза с 0,125 до 0,242 т/га. В злаково-бобовом севообороте увеличение показателей продуктивности менее выражено.

Более качественное кормовое сырье получено на удобренном фоне в злаково-бобовом севообороте, где обеспеченность 1 кормовой единицы переваримым протеином составило 94, внесение удобрений позволяет поднять уровень этого показателя до зоотехнических норм (100).

При современных ценах на минеральные удобрения наиболее экономически выгодно производство кормового сырья в злаково-бобовом севообороте без внесения удобрений.

Литература

1. Бенц В.А., Кашеваров Н.И. Демарчук Г.А. Полевое кормопроизводство в Сибири: РАСХН. Сиб. отд-ние СибНИИ кормов. – Новосибирск, 2001. – 239 с.
2. Олешко В.П., Яковлев В.В, Шукис Е.Р. // Полевое кормопроизводство в Алтайском крае: состояние, проблемы и пути их решения: монография. – Барнаул: Изд-во «Азбука», 2005. – 319 с.
3. Суркова Ю. В. Продуктивность севооборотов при разном уровне насыщения азотными удобрениями в южной лесостепи Зауралья: дис... канд. с.-х. наук, Курган, 2008. – 162 с.
4. Шумный В.К., Сидорова К.К., Клевенская И.Л. и др. Биологическая фиксация азота. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1991. – 271 с.
5. Агроклиматические ресурсы Новосибирской области. – Л.: Гидрометеиздат, 1971. – 156 с.

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЗЛАКОВОГО ПАСТБИЩА В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

Г.Е. Захарова

Якутский НИИСХ, Якутск, РФ

E-mail: yniicx@mail.ru

В последние годы в Якутии прекратили использовать минеральные удобрения на пастбищах. Это обусловлено несколькими причинами: отсутствием средств на покупку и доставку удобрений, передачей пастбищных угодий в частные хозяйства и ликвидацией организации агрохимической службы. Роль удобрений, особенно азотных, в северном луговодстве необходима для повышения целлюлозолитической активности мерзлотных почв, которая способствует высвобождению питательных веществ из почвы. В связи с нехваткой удобрений отмечается тенденция перехода на северные экологически безопасные дозы удобрений.

Экологически безопасной дозой в условиях вечной мерзлоты является N_{60} . Поэтому актуальным является изучение роли экологически безопасных доз азотных при интенсивном использовании раннеспелых злаковых пастбищных травостоев.

Исследования проводились в ОПХ «Покровское» ГНУ ЯНИИСХ. Опытный участок расположен на мерзлотных остепненных землях надпойменной террасы и занимает высокую пойму р. Лены. Агротехника создания раннеспелых травосмесей проведена по зональной системе и включала: дискование в 2 следа, вспашка на глубину 18-20 см, лущение и прикатывание до и после посева [1].

Для создания раннеспелой злаковой травосмеси использовали районированные сорта злаковых трав. Основным компонентом в злаковом травостое

является ломкоколосник ситниковый как пастбищный и засухоустойчивый вид, который хорошо переносит засушливые условия Центральной Якутии. Контролем служит ранее рекомендованная злаковая травосмесь для интенсивного стравливания на пойменных пастбищах. Использование раннеспелых злаковых травостоев – пастбищное (имитация при высоте 15-20 см), по принципу раннего загона.

Почвы опытного участка – мерзлотные пойменные дерновые (остепненные) с содержанием в слое 0-30 см гумуса (по Тюрину) – 3,9 %, подвижного фосфора (по Эгнеру-Риму) – 51, подвижного калия (по Масловой) – 65 мг на 1 кг почвы, рН солевое – 7,6, рН водное – 8,3.

Минеральные удобрения вносили рано весной в дозе $N_{60}P_{60}K_{60}$ и после 1 и 2 цикла использования в дозе N_{60} . В качестве азотного удобрения использовали мочевины, фосфорного – суперфосфат, калийного – калий хлористый. За период проведения опыта умеренно-влажными и теплыми были 1998, 2000 и 2001 гг., наиболее влажными были 1999 и 2003 гг. и засушливый – 2002 г., что значительно повлияло на продуктивность неорошаемых злаковых травостоев. В благоприятные годы злаковые травостои формировали по 3 цикла использования. В засушливый год (2001-2002) было проведено только по два цикла стравливания, так как во второй половине лета отавность трав отсутствовала.

Установлено, что в среднем за 5 лет исследований удельный вес ломкоколосника в травостое составил 35-89 %, что объясняется биологическими особенностями пастбищного вида и высокой отзывчивостью на применение азотных удобрений. Содержание костреца безостого в первые годы пользования травостоя при половинной норме посева составила 45%, а в последующие годы из-за сильной конкурентоспособности ломкоколосника и люцерны снижалось до 22 %. Несмотря на ежегодные подкормки дозе N_{60} после каждого цикла использования, участие пырейника изменчивого в трехкомпонентных травосмесях достигало 20 %, с третьего года жизни пырейник

Таблица

**Продуктивность злаковой пастбищной травосмеси при применении N₆₀
под каждый цикл использования (среднее за 1998-2003 гг.)**

Состав травосмесей (кг/га семян)	Урожай- ность, ц/га СВ	Производство с 1 га			Совокупные затраты, ГДж/га	АК по сбору ОЭ, %	Приведен- ные затраты, руб./га	Себестоимость 1 корм. ед., руб.	Рента- бель- ность, %
		ОЭ, ГДж	кормовых единиц	сырого протеина					
Ломкоколосник (8) + + кострец (20) + пырейник (16); контроль	22,6	18,2	1491	452	17,2	106	5871	4,6	18
Ломкоколосник (8) + + кострец (10) + пырейник (8)	25,0	23,2	1725	582	14,5	137	5667	3,9	43
Ломкоколосник (8) + + кострец (10) + овсяница (12)	26,2	25,9	2043	634	14,7	151	5769	3,3	65
Ломкоколосник (8) + + кострец (10) + овсяница(6)	28,2	25,4	1833	620	14,5	150	5642	3,6	52
Ломкоколосник (8) + + овсяница (12)	27,4	24,9	1808	641	14,4	148	5561	3,6	52
Кострец (15) + + овсяница (6)	24,0	22,0	1608	528	14,3	130	5563	4,1	35
<i>НСР₀₅</i>	3,0								

изменчивый выпал полностью из травостоя (7 % СВ), как малоотавный злак. Овсяница красная как низовой и влаголюбивый злак увеличивала свое участие только в первые годы пользования при внесении N_{60} под цикл. Содержание разнотравья в среднем за 5 лет было низким и составило 0,2-1 %. Анализ ботанического состава ранней злаковой травосмеси за 5 лет пользования показал, что основу травостоя составляли сеяные засухо- и солеустойчивые и многоотавные виды трав.

Нами установлено, что за 5 лет исследований продуктивность злаковых травосмесей во многом зависела от влагообеспеченности вегетационных периодов и доз вносимых азотных удобрений (таблица). Перспективная трехкомпонентная раннеспелая злаковая травосмесь из ломкоколосника, костреца и овсяницы, на фоне внесения азотных удобрений (N_{60} под цикл) обеспечила производство с 1 га 26 ГДж обменной энергии или 2043 корм. ед. в поедаемом корме. Затраты антропогенной энергии на технологию создания раннеспелой злаковой травосмеси (14,7 ГДж/га) окупались сбором обменной энергии в поедаемом корме в 1,5 раза. Себестоимость 1 корм. ед. (в ценах 2003 г.) составила 3,3 руб./га, что ниже стоимости 1 кг овса на 26 %. При этом рентабельность пастбищного корма из злакового травостоя достигала 65 %.

Таким образом, наиболее эффективной по продуктивности является трехкомпонентная раннеспелая злаковая травосмесь из ломкоколосника (8), костреца (10) и овсяницы (6 кг/га) на фоне (N_{60} под цикл), обеспечивающая продуктивность пастбищного корма до 2 тыс. корм. ед. с 1 га при высокой окупаемости затрат и рентабельности.

Список литературы

1. Зональная система земледелия Якутской АССР. – Новосибирск, 1987. – 230 с.
2. Захарова Г.Е., Барашкова Н.В. Адаптивная злаковая травосмесь для культурных пастбищ Центральной Якутии [Текст] // Проблемы развития АПК Монголии: материалы науч.-практ. конференции. – Новосибирск, 1998. – С. 12-13
3. Методика опытов на сенокосах и пастбищах [Текст]. – М., 1971. – Ч. 2. – 174 с.
4. Методические указания по проведению научных исследований на сенокосах и пастбищах [Текст]. – М., 1996. – 152 с.

ВЛИЯНИЕ ОСЕННЕГО ПОДКАШИВАНИЯ ТРАВСТОЯ ТЕТРАПЛОИДНОЙ ОВСЯНИЦЫ ЛУГОВОЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ СЕМЯН

В.Н. Золотарев, О.Н. Полякова

ВНИИ кормов, г. Лобня Московской обл., РФ

E-mail: vladimir.zolotarew@yandex.ru; vniikormov@nm.ru

Среди многолетних злаковых трав овсяница луговая является одной из наиболее востребованных культур. Высокие кормовые достоинства, повышенная средообразующая функция, возможность многоцелевого хозяйственного использования в составе травосмесей и для заготовки различного вида объемистых кормов делает этот вид одним из наиболее востребованных в полевом и лугопастбищном кормопроизводстве. В общей структуре семенных фондов многолетних злаковых трав России овсяница луговая занимает около 14 % и до последнего времени была представлена практически только диплоидными сортами экстенсивного типа. Так из 42 сортов, включенных в «Государственный реестр...» по состоянию на 2013 год, 40 являются диплоидными, из которых 27 – сенокосного типа, 10 сортов – для газонного использования. Два сорта, Злата и Бинара, – тетраплоидные.

Известно, что тетраплоидные сорта и гибриды превосходят диплоидные по урожайности кормовой массы на 15-30 %. Более высокий эффект их хозяйственного использования обусловлен тем, что тетраплоидные сорта обладают максимумом генетического потенциала, так как хромосомы, несущие генетическую информацию у них дублируются четырежды. В результате увеличенной буферности генотипа тетраплоидные сорта дольше сохраняют оптимальную структуру популяции и высокий уровень внутрипопуляционного гетерозиса.

Тетраплоидный сорт овсяницы луговой Бинара селекции ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса районирован с 2009 года. По сравнению с диплоидными сортами имеет существенные отличия по биологическим и морфологическим признакам, характеризуется повышенной продуктивностью, долголетием, устойчивостью к вредителям и болезням, персистентностью в травосмесях. Сорт интенсивного типа, характеризуется высокой урожайностью сена и зеленой массы, ранним весенним и послеукосным отрастанием, засухоустойчивостью, обладает повышенной семенной продуктивностью – урожайность семян до 0,8-1 т/га. Сбор сухого вещества сорта Бинара составляет 13 т/га, или на 58 % выше стандарта. Сортопопуляция Бинары генетически устойчива и сбалансирована, при репродуцировании дает в потомстве минимальное количество растений анеуплоидных форм, семена которых вследствие более мелких размеров при сортировке легко отделяются от основной партии.

Сравнительный анализ сортов овсяницы различного типа использования – ВИК 5 (стандарт), 2-укосного, сенокосного назначения и многоукосных Кварты и Бинара, пастбищно-газонного назначения, при возделывании их на семена выявил существенные различия между тетраплоидом и диплоидными популяциями по показателям структуры и уровню семенной продуктивности, темпам развития, показателям посевных качеств семян.

Фенологические наблюдения показали, что при одинаковых сроках начала весеннего отрастания фаза цветения у растений сорта Бинара наступала на 3-5 дней позже по сравнению с ВИК 5 и Квартой, а уборочная спелость семенных травостоев – на 7-8 дней. При этом время цветения в течение суток всех сортов совпадало только частично – в утренние часы и до полудня, а у тетраплоидных растений в отличие от диплоидных еще дополнительно продолжалось и во второй половине дня, до 15-16 часов.

Анализ структуры семенного травостоя показал, что наиболее высокую семенную продуктивность изучаемые сорта овсяницы луговой формировали в первый год пользования. При этом существенно более высокое количество генеративных побегов 494 шт./м² формировалось в травостоях овсяницы

сорта Кварта, против 419-444 шт./м² у сортов Бинара и Вик 5. Однако, при сопоставимо равной у всех сортов обсемененности соцветий – до 92-98 семян в каждом из них, в том числе до 70-78 штук выполненных, масса семян в расчете на 100 генеративных побегов у сорта Бинара была достоверно наиболее высокой – 27,8-29,3 г. в первый-третий годы пользования и превышала соответственно в 1,8-2,2 и 1,7-2 раза аналогичные показатели сортов ВИК 5 и Кварта (табл. 1). Это объясняется существенной весовой разницей между семенами диплоидной и тетраплоидной овсяницы. Так, масса 1000 семян у сорта Бинара в среднем по трем годам пользования составляла 4,01 г, или на 45-42 % больше, чем у ВИК 5 и Кварты (табл. 1).

Полнота сбора выращенного урожая семян и их качество во многом определяется степенью полегания посевов. Перед уборкой менее полеглый травостой первого-третьего лет пользования формировался у овсяницы сорта Бинара, 32-38 % против 42-58 % степени полегания посевов ВИК 5 и Кварты. Сравнительно высокая устойчивость к полеганию растений сорта Бинара обусловлена большей толщиной ее генеративных побегов, 2,36 мм между вторым и третьим междоузлием против 2,03-2,14 мм у стеблей сортов Кварта и ВИК 5.

Таблица 1

Сравнительная оценка сортов овсяницы луговой по структуре семенного травостоя, урожайности и посевным качествам семян

Сорт	Поле- гание, %	Кол-во генера- тивных побе- гов, шт./м ²	Длина со- цветия, см	Масса семян со 100 со- цветий, г	Масса 1000 семян, г	Урожайность семян, кг/га	
						био- логич.	факти- ческая
1-й год пользования (среднее, 2010-2011, 2013 гг.)							
ВИК 5	55	444	18,0	16,1	2,23	675	427
Кварта	58	494	18,2	17,3	2,35	726	472
Бинара	38	419	19,6	29,3	4,07	985	688
НСР ₀₅	-	44,8	-	0,23	0,16	59,5	39,6
2-й год пользования (среднее, 2011-2012 гг.)							
ВИК 5	44	456	16,8	14,0	2,18	548	377
Кварта	46	469	17,0	14,0	2,26	555	390
Бинара	35	408	19,2	27,8	3,84	864	582
НСР ₀₅	-	41,5	-	0,15	0,14	59,0	35,4
3-й год пользования (среднее, 2012-2013 гг.)							
ВИК 5	42	426	16,1	13,0	2,21	461	332
Кварта	46	348	17,4	15,5	2,39	459	354
Бинара	32	318	19,0	29,2	4,12	790	534
НСР ₀₅	-	39,5	-	0,12	0,17	49,6	31,8

Наиболее высокие сборы семян 688-534 кг/га были получены с травостоев первых трех лет пользования овсяницы сорта Бинара, или по годам, соответственно, на 61-46, 54-49 и 61-51 % выше по сравнению с ВИК 5 и Кварттой. На четвертый год пользования семенная продуктивность всех сортов по сравнению с предыдущими годами снижалась: у ВИК 5 – в 2,3-1,8 раза, у Квартты – в 2,7-2,0 раза и у Бинары – в 2,4-1,9 раза.

Следовательно, тетраплоидный сорт овсяницы луговой Бинара имеет существенные отличительные признаки по семенной продуктивности и показателям посевных качеств семян от диплоидных сортов этой культуры, что следует учитывать при его хозяйственном использовании.

Среди комплекса агротехнических факторов, влияющих на побегообразование и урожайность семян овсяницы луговой, осеннее подкашивание вегетативной массы в год посева и отавы в последующие годы является важнейшей составной частью совершенствования зональных технологий ее возделывания. Связано это с тем, что при закладке семенных участков овсяницы под покров после его уборки, или при летнем беспокровном способе посева в первый год, а также после обмолота травостоя на семена в последующие годы к окончанию вегетационного сезона овсяница может формировать чрезмерно развитую вегетативную массу. В результате накопления избыточной листостебельной массы в период перезимовки создаются условия для развития патогенной микрофлоры (снежная плесень), а также грызунов, что негативно влияет на сохранность посевов. Кроме того большой объем сухих отмерших листьев (старика) ухудшает условия формирования и роста генеративных побегов.

Для определения эффективности и выявления оптимальных сроков подкашивания посевов отторжение вегетативной массы проводили в период с 20 августа до 20 октября с интервалом в 15 дней.

Результаты исследований свидетельствуют, что подкашивание вегетативной массы в зависимости от срока по-разному влияло на побегообразование овсяницы. Отторжение вегетативной массы 20 августа – 5 сентября сти-

мулировало кущение, отмечалось увеличению общего количества побегов к концу вегетационного сезона на 6-19 % по сравнению с контролем (табл. 2). При более поздних сроках скашивания вегетативной массы в период вегетации растений (вторая половина сентября и в начале октября), наоборот, наблюдалась тенденция к снижению побегообразования (на 2-6 %).

Таблица 2

Влияние сроков подкашивания на развитие растений и структуру семенного травостоя тетраплоидной овсяницы луговой (среднее, 2009-2013 гг.)

Срок подкашивания	1-й год жизни			Год получения семян*			
	Высота травостоя		Кол-во вегет. побегов после прекращения вегетации, шт./м ²	Кол-во побегов, шт./м ²		Высота травостоя перед уборкой, см	Полетание, %
	перед подкашиванием, см	перед уходом в зиму, см		всего в фазу плодоношения	в т. ч. генеративных		
Без подкоса	—	28,7	611	867	357	106,8	34
20 авг.	19,3	20,2	651	880	378	102,3	33
5 сент.	24,0	16,1	710	941	342	105,6	33
20 сент.	27,3	12,8	586	770	301	103,6	31
5 окт.	28,4	8,3	575	755	271	106,5	28
20 окт.	28,6	7,1	597	790	298	111,1	26
<i>НСР₀₅</i>	—	—	42,0	57,9	28,7	—	—

* Травостой 2-4 лет жизни.

У многолетних злаковых трав преимущественное образование генеративных побегов (количество и степень развития которых определяют величину урожайности семян) происходит из укороченных вегетативных побегов летне-осеннего срока кущения предыдущего года, прошедших яровизацию в фазе 3-5 листьев. При подкашивании овсяницы после 5 сентября количество листьев на побег после прекращения вегетации не превышало 3 штук, тогда как в более ранние сроки отторжения листостебельной массы это число составляло 3-5 штук.

Изучение темпов весеннего отрастания травостоя овсяницы показало, что в начальный период отмечалось менее интенсивное развитие растений, подкошенных в предыдущий год (табл. 3). Выравнивание травостоя по высоте на всех сроках происходило только через месяц после начала отрастания.

Таблица 3

Динамика высоты травостоя в год получения семян в зависимости от сроков осеннего подкашивания отавы (см), (среднее за 2010, 2012 гг.)

Срок подкоса	Даты учетов										
	19.04	24.04	01.05	06.05	11.05	16.05	20.05	25.05	30.05	07.06	16.06
Без подкашивания	11,8	14,7	15,8	19,0	30,7	41,8	51,1	64,2	76,4	106,5	108,5
20 авг.	10,7	12,7	13,8	17,7	28,2	41,4	50,9	64,1	77,1	105,2	105,2
5 сент.	10,4	12,0	13,2	17,5	28,0	40,0	50,3	64,0	78,0	105,7	107,3
20 сент.	9,6	11,2	13,3	17,0	25,0	35,4	50,8	65,2	78,9	106,1	107,1
5 окт.	9,0	11,0	12,3	15,2	22,7	35,4	49,5	63,9	77,1	106,4	109,7
20 окт.	10,2	11,6	13,6	16,8	24,8	36,4	51,5	66,5	81,6	109,8	112,2

Отторжение вегетативной массы 20 августа в целом не оказало отрицательного влияния на формирование структуры семенного травостоя и урожайность семян. Анализ структуры показал, что отторжение вегетативной массы овсяницы в III декаде августа способствовало увеличению количества генеративных побегов на 5 % (табл. 4). В то же время в среднем по трем закладкам опыта, при скашивании после 5 сентября вследствие ухудшения всех показателей структуры отмечалось снижение урожайности семян на 25-33 %.

Сравнительная оценка эффективности осеннего подкашивания разновозрастных травостоев тетраплоидной овсяницы луговой показала, что результативным проведение этого агроприема было только на посевах второго

Таблица 4

Влияние осеннего подкашивания травостоя на формирование структуры и урожайность семян тетраплоидной овсяницы луговой сорта Бинара (среднее, 2009-2013 гг.)

Срок подкашивания	Длина соцветий, см	Кол-во семян на одно соцветие, шт.	Масса семян со 100 соцветий, г	Урожайность семян, кг/га		Масса 1000 семян, г
				биологическая	фактическая	
Контроль (без подкашивания)	20,1	94	30,0	1037	631	4,29
20 авг.	18,8	90	29,0	1054	643	4,19
5 сент.	19,1	89	28,6	979	598	4,21
20 сент.	17,7	77	27,2	771	472	4,17
5 окт.	17,8	79	26,2	656	420	4,19
20 окт.	18,8	82	27,5	781	474	4,20
<i>HCP₀₅</i>	—	—	1,74	69,7	40,2	0,20

года жизни (табл. 5). При подкашивании 20 августа – 5 сентября отмечалось более интенсивное кущение – количество укороченных вегетативных побегов возрастало с 636 до 658 – 675 шт./м². На следующий год достоверную прибавку урожайности семян 47 кг/га обеспечил срок подкашивания 20 августа за счет увеличения количества генеративных побегов на 9 %.

Таблица 5

Влияние осеннего подкашивания травостоя 1-го г. п. на формирование структуры и урожайность семян тетраплоидной овсяницы луговой сорта Бинара 2-го г. п. (2012-2013 гг.)

Срок подкашивания	Кол-во генеративных побегов, шт./м ²	Длина соцветий, см	Кол-во семян на одно соцветие, шт.	Масса семян со 100 соцветий, г	Урожайность семян, кг/га		Масса 1000 семян, г
					биологическая	фактическая	
Контроль (без подкашивания)	336	20,1	89	30,5	1025	727	4,32
20 авг.	367	19,8	85	30,2	1081	774	4,27
5 сент.	351	19,5	81	29,1	1021	719	4,29
20 сент.	292	18,1	69	26,8	782	568	4,06
5 окт.	268	18,0	72	25,7	689	484	4,16
20 окт.	287	18,8	79	26,3	755	528	4,16
<i>HCP₀₅</i>	29,9	-	-	1,81	56,5	43,7	0,16

В то же время следует отметить, что подкашивание травостоев первого и третьего лет жизни вследствие ограниченного накопления вегетативной массы не приводило к положительным результатам. А при скашивании после 5 сентября, или примерно за месяц и менее до прекращения вегетации трав, вызывало ухудшение всех показателей структуры и снижение урожайности семян на следующий год.

Таким образом, позднелетнее – осеннее подкашивание семенных травостоев тетраплоидной овсяницы луговой оказывает существенное влияние на формирование структуры семенного травостоя. Эффективным этот агроприем является только при накоплении овсяницей излишней вегетативной массы, отрицательно влияющей на перезимовку. Оптимальный срок подкашивания – третья декада августа, допустимый – до 5 сентября.

БОТАНИЧЕСКИЙ СОСТАВ ТРАВСТОЕВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА УЛУЧШЕНИЯ СТАРОСЕЯНЫХ СЕНОКОСОВ В ЦЕНТРАЛЬНОМ РАЙОНЕ НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ

А.А. Зотов, Д.П. Ковалык
ВНИИ кормов, г. Лобня Московской обл, РФ.

Ботанический состав травостоя – важный показатель, определяющий кормовую ценность и потенциальную продуктивность сенокосов [1, 2, 3].

Наши исследования по установлению качества корма сеяных трав при улучшении суходольного сенокоса были проведены в 2009-2011 гг. на старо-сеянном (5-7 лет) злаково-разнотравном травостое АОЗТ «Кострово» Московской области. Опыт располагался на юго-западном склоне (крутизна 2-3°) нормального суходола. Почва – дерново-подзолистая среднесуглинистая, содержала в слое 0-20 см гумуса 2,2 %, подвижного фосфора – 13, обменного калия – 15 мг/га 100 г. Травостой был представлен следующими основными видами и группами трав: кострец безостый – 33; прочие злаки – 26; разнотравье – 41, в том числе одуванчик лекарственный – 27; бобовые – 3 %. Дикорастущие злаки были представлены овсяницами красной и овечьей, душистым колоском, мятликами однолетним и луговым и др.

Опыт проводился при двуукосном использовании травостоев: первый укос – в фазу колошения – начала цветения злаков, второй – в конце сезона (15-20.09). Азотное (аммиачная селитра) и калийное (хлористый калий) удобрения вносили дробно, равными частями под укос, а фосфорное (двойной суперфосфат) – за 1 укос, весной.

Перезалужение травостоя проводили с помощью фрезерования фрезой ФБН-1,5 на глубину 8-10 см с допосевным и послепосевным прикатываниями почвы кольчато-шпоровым катком. В опытах использовались следующие семена трав: тимopheевка луговая ВИК-85, овсяница луговая ВИК-5, кострец

безостый Моршанский 312, клевер луговой Марс, люцерна изменчивая Вега 87. Посев проводился под покров однолетних культур (вика + овес).

Результаты проведенных исследований показали, что в 2009 году (первый год жизни трав) ботанический состав неудобренного старосеяного травостоя характеризовался преобладанием разнотравья (40 %), костреца безостого (35 %), несеяных злаков (24 %). Среди видов разнотравья преобладал одуванчик лекарственный. Дикорастущие злаки были представлены полевицей тонкой, овсяницей красной, ежой сборной, мятликом луговым. При внесении удобрений в старосеяных травостоях доля костреца безостого увеличилась с 35 до 62, а при омоложении до 72 %, содержание разнотравья снизилось с 40 до 10 %.

В составе сеяных злаковых травостоев преобладали сеяные травы: тимофеевка луговая (24-60 %), кострец безостый (24-53 %), овсяница луговая (60 %). В сеяных бобово-злаковых травостоях преобладал клевер луговой (62-82 %), а доля тимофеевки луговой и овсяницы луговой была равна 3-10 % и 8-23 %, соответственно. Доля люцерны изменчивой в сеянном бобово-злаковом травостое составила 17 %, а злаковых компонентов – тимофеевки луговой и овсяницы луговой – 23 и 53 %, соответственно. Содержание разнотравья в составе сеяных травостоев было незначительным (2-5 %).

В 2010 г. ботанический состав старосеяного неудобренного травостоя характеризовался еще большим преобладанием разнотравья (47 %) и ценных видов злаков, из которых кострец безостый занимал 16, овсяница луговая 7, тимофеевка луговая 3 и ежа сборная 15 %. При внесении минеральных удобрений резко увеличивалась доля костреца безостого (с 16 до 81 %) и снижалась – разнотравья (с 47 до 6 %). Содержание овсяницы луговой на фоне $N_{60}P_{30}K_{60}$ увеличилось (до 15%), а на фоне $N_{120}P_{30}K_{60}$ снизилась до 5 %. Количество тимофеевки луговой и ежи сборной на фоне $N_{120}P_{30}K_{60}$ снизилось до 1 и 5 %, соответственно. При омоложении доля костреца безостого увеличилась с 16 до 62 %, разнотравья снизилась с 47 до 18 %, а при подсеве трав участие их (тимофеевка луговая и клевер луговой) составило 14 и 57 %, соот-

ветственно. В составе сеяного злакового удобренного травостоя участие костреца безостого составило 20, а тимopheевки луговой 44 %. На фоне $N_{120}P_{30}K_{60}$ количество этих трав увеличилась до 26 и 51 %, соответственно. Содержание разнотравья снизилось (с 17 до 7 %).

Сеяный бобово-злаковый травостой характеризовался преобладанием клевера лугового (67-71 %), участие злаковых компонентов – овсяницы луговой и тимopheевки луговой составило 4-18 и 9-13 %, соответственно. Бобово-злаковый травостой с участием люцерны пестрогибридной характеризовался преобладанием злаковых трав: овсяницы луговой (27 %) и тимopheевки луговой (18 %), а содержание люцерны составило 13 %.

В 2011 г. ботанический состав старосеяного не удобренного травостоя характеризовался также преобладанием разнотравья (50 %). Содержание ценных видов злаков составило 48 % в т. ч. кострец безостый 21, овсяница луговая 2, тимopheевка луговая 2 и ежа сборная 23 %. В составе вновь созданных травостоев преобладали сеяные травы (66-86 %). На второй год жизни сеяных трав участие клевера лугового в составе бобово-злаковых травостоев понизилось до 48-35 %, а люцерны изменчивой, напротив, увеличилась с 17 до 52 %.

В среднем за 3 года ботанический состав старосеяного не улучшенного травостоя характеризовался преобладанием костреца безостого (27 %) и разнотравья (44 %), из которого 25 % приходилось на одуванчик лекарственный (таблица). Содержание ценных видов злаковых трав (кострец безостый, тимopheевка луговая, овсяница луговая и ежа сборная) составило 41 % от урожая. В злаковых травостоях, созданных путем перезалужения, доминировали сеяные травы: кострец безостый 20 и тимopheевка луговая 48 %. На долю ценных видов злаковых трав приходилось 75 %. На фоне полного минерального удобрения $N_{60-120}P_{30}K_{60}$ участие сеяных злаковых трав (кострец безостый и тимopheевка луговая) увеличилось до 86 и 87 %, соответственно. Исследованиями установлена хорошо выраженная зависимость увеличения содержания

**Ботанический состав улучшаемых травостоев в зависимости от приема
улучшения (в среднем за 2009-2011 гг., % от СВ).**

Травостой, прием улуч- шения	Ценные виды злаков				Прочие злаки		Бобо- вые	Разнотравье	
	всего	кост- рец б/о	тимо- феевка луг.	овся- ница луг.	всего	в т.ч. ежа сбор.		всего	в т.ч. одуван чик
Старосеянные травостои									
Без улучшения	41	27	2	2	24	10	1	44	2
N ₆₀	51	43	1	1	37	6	—	18	9
P ₃₀ K ₆₀	50	41	1	3	23	5	5	27	15
N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀	71	54	1	5	25	11	1	14	7
N ₁₂₀ P ₃₀ K ₆₀	83	75	1	3	12	4	—	9	3
Омоложение	76	60	1	2	19	13	—	18	11
Подсев трав + + P ₃₀ K ₆₀	39	19	14	3	9	3	43	12	7
Вновь созданные травостои									
Тимофеевка + + кострец	75	20	48	1	11	6	2	18	6
Тимофеевка + + кострец + P ₃₀ K ₆₀	77	20	54	1	5	2	6	14	6
Тимофеевка + + кострец + N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀	86	24	59	—	8	3	—	9	4
Тимофеевка + + кострец + N ₁₂₀ P ₃₀ K ₆₀	87	39	45	1	6	2	—	9	4
Тимофеевка + + овсяница + P ₃₀ K ₆₀	76	3	24	47	14	2	—	12	6
Клевер + + тимофеевка + овсяница	33	1	8	24	3	—	58	6	2
Клевер + + тимофеевка + овсяница + навоз, 60т/га	40	2	14	23	4	1	51	6	2
Клевер + + тимофеевка + овсяница + P ₃₀ K ₆₀	28	1	8	18	5	1	60	8	2
Люцерна + + тимофеевка + овсяница + P ₃₀ K ₆₀	43	1	14	28	7	—	40	10	3

ценных видов злаковых трав, в частности, костреца безостого в старосеянных и вновь созданных травостоях от применения минеральных удобрений. Так, в 2009 году содержание костреца безостого в старосеянном травостое на фоне применения минеральных удобрений увеличилось с 35 до 62, во вновь созданном травостое с 28 до 53 %.

Во вновь созданных травостоях участие ценных злаков на фоне $N_{120}P_{30}K_{60}$ увеличилось с 75 до 87 %, содержание костреца безостого – с 20 до 39 %. Доля тимopheевки луговой в составе сеяного травостоя (кострец безостый + тимopheевка луговая) в среднем за 3 года повысилась на фоне внесения $P_{30}K_{60}$ и $N_{60}P_{30}K_{60}$ до 54 и 59 %, соответственно и снизилась на фоне $N_{120}P_{30}K_{60}$ до 45 % за счет увеличения содержания в травостое костреца безостого.

Количество разнотравья в старосеянном травостое при применении минеральных удобрений в среднем за 3 года сократилось с 44 до 9 %, в том числе одуванчика лекарственного с 25 до 3 %. Во вновь созданных травостоях оно понизилось с 18 до 9 %, в том числе одуванчика лекарственного с 6 до 4 %. Применение фосфорно-калийных удобрений в среднем за 3 года на старосеянном злаково-разнотравном травостое привело к увеличению содержания бобовых трав с 1 до 5 % и с 2 до 6 % – во вновь созданном злаковом агрофитоценозе.

При омоложении старосеяного травостоя содержание костреца безостого увеличилось с 27 до 60 %. При проведении подсева бобово-злаковой травосмесью (клевер луговой и тимopheевка луговая) в травостое доминировал клевер луговой. Его содержание в среднем за 3 года составило 43 %, а доля тимopheевки луговой и костреца безостого – 14 и 19 %, соответственно.

В составе сеяных бобово-злаковых травостоев преобладал клевер луговой. В 2009 году его содержание в травостое было равно 62-84, в 2010 году – 67-72 и в 2011 году – 35-48 %. В среднем за 3 года преобладание клевера лугового в сеянном бобово-злаковом травостое сохранилось. Так, без удобрений его содержание равнялось 58 %, при внесении навоза – понизилось до 51 %. Вследствие снижения содержания в травостое сеяных трав (тимopheевка луговая и овсяница луговая) с 32 до 27 %, на фоне применения фосфорно-калийных удобрений наблюдалось небольшое увеличение количества клевера лугового (до 60 %). Содержание люцерны изменчивой в сеянном бобово-злаковом травостое в 2009 году было 17, в 2010 году – 13 и лишь в 2011 году

повысилось до 52 %. В среднем за 3 года доля люцерны в травостое составляла 40, овсяницы луговой 28 и тимopheевки луговой 14 %. Такое небольшое содержание люцерны в травостое объясняется медленным ростом ее в первые годы жизни. Количество разнотравья в бобово-злаковых травостоях было незначительным (6-10 %).

Литература

1. Зотов А.А., Шевцов А.В. Питательность корма сеяных сенокосов в зависимости от способа создания в Нечерноземье. // Кормопроизводство № 3, 2013 – С. 6-8.
2. Кулаков В.А., Седова Е.Г. Продуктивность пастбищ и качество корма в зависимости от флористического состава и уровня минеральных и органических удобрений. // Сб. науч. трудов ГНУ Поволжского НИИ селекции и семеноводства им. П.Н. Константинова. – Самара, 2013. – С. 188-199.
3. Тебердиев Д.М., Родионова А.В. Видовой состав и продуктивность долголетних агрофитоценозов. / Многофункциональное адаптивное кормопроизводство. – М. 2011. – С. 12-14.
4. Тебердиев Д.М. Лысиков А.В. Приемы повышения урожайности старосеяных сенокосов. // Адаптивное кормопроизводство [Электронный ресурс] ГНУ ВИК Россельхозакадемии. – 2011. № 1 (5).

УДК 633.2:632.9:632.937

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ БАКТЕРИОЗОВ НА РАЗЛИЧНЫХ СОРТАХ СОИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Е.В. Казанцева, Л.Ф. Ашмарина,
Сибирский НИИ кормов, Новосибирск, РФ
E-mail: alf8@yandex.ru

В северной лесостепи Западной Сибири проведено изучение основных бактериальных болезней на селекционных образцах и сортах сои. В результате исследований выявлены сорта и сортообразцы, обладающие наибольшей устойчивостью к пустульному бактериозу и бактериальному ожогу.

Ключевые слова: бактериоз, устойчивость, пораженность, фитопатологическая оценка, сортообразец, пустульный бактериоз и бактериальный ожог.

Возможности повышения урожайности сои могут быть реально обеспечены за счёт современной технологии выращивания культуры и возделывания устойчивых сортов к вредным организмам. Использование невосприимчивых и выносливых сортов является самым эффективным средством за-

щиты, позволяющим применять ресурсосберегающие технологии возделывания и получать экологически чистую продукцию. В экологическом аспекте значимость сорта расценивается в трёх основных направлениях: соответствие генотипа определенным условиям выращивания (климатическим, погодным, почвенным, ландшафтным) и адаптивность сорта к стрессовым погодным ситуациям; иммунитет растений к вредоносным грибным, бактериальным и вирусным патогенам и устойчивость к различным фитофагам; конкурентоспособность сорта к сорным растениям, позволяющая сократить применение гербицидов [1].

Проведенное в условиях Дальнего Востока изучение сортообразцов сои различного эколого-географического происхождения по устойчивости их к фитопатогенам позволило выявить наиболее устойчивые генотипы к распространенным в этой зоне болезням [2]. Было установлено, что степень поражения некоторыми болезнями зависела от группы спелости сортов (некоторыми болезнями позднеспелые сортообразцы поражались меньше, чем раннеспелые) и от срока их посева (при позднем сроке болезни проявлялись меньше, чем при раннем).

В условиях северной лесостепи Приобья проводилось изучение болезней на зернобобовых культурах, в том числе на сое [3-4]. Установлено, что одним из эффективных способов борьбы с болезнями сои является применение биологических препаратов [5-7]. Однако в связи с тем, что в последние годы фитосанитарная ситуация в посевах сои остается по-прежнему напряженной [8-9], усилилось развитие бактериозов [10]. В связи с этим возникает необходимость создания не только высокопродуктивных сортов, но устойчивых и выносливых к комплексу наиболее распространенных и вредоносных бактериальных болезней. Целью наших исследований было изучение фитоиммунологической оценки коллекционного и селекционного материала на групповую устойчивость к наиболее распространенным бактериозам сои.

Методика исследований

Исследования проводились в полевых опытах лесостепи Западной Сибири и в лабораторных условиях. Изучалась устойчивость селекционных образцов и сортов сои к наиболее распространенным в лесостепной зоне Западной Сибири бактериозам, поражающие данную культуру. Оценку на устойчивость к заболеваниям проводили в коллекционном, селекционном, гибридном, контрольном питомниках и в питомнике конкурсного сортоиспытания селекционного центра СибНИИ кормов.

В целом, годы исследований характеризовались разнообразными условиями. Гидротермические условия вегетационного периода 2010 г. отличались от среднемноголетних данных. Они характеризовались низкими температурами мая и июля, а также засушливыми условиями всего вегетационного периода, особенно в июне и июле – ГТК 0,3. По этим показателям год относится к прохладным с недостаточным увлажнением. ГТК вегетационного периода составляет 0,9. 2011 год – засушливым и прохладным, а 2012 год был жарким и засушливым (ГТК 0,8). По гидротермическим условиям 2013 год был избыточно увлажнённым и прохладным (ГТК 1,2). За вегетационный сезон выпало 355 мм осадков, что на 61 % больше среднемноголетней нормы. Пониженные температуры мая ($-2,3 \dots -2,6^{\circ}\text{C}$ к среднемноголетней) обусловили задержку всходов сои почти на месяц, затем и задержку всех фаз развития, и позднее созревание бобов

В течение всего вегетационного периода в условиях естественного заражения систематически обследовались посевы, велись наблюдения и учеты начала развития и распространения возбудителей, степени поражения растений по общепринятым методикам. Данные учетов обработаны методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [11].

Результаты исследований

Широко распространенными заболеваниями сои в условиях лесостепной зоны Западной Сибири в 2010-2013 гг. являлись среди бактериозов –

бактериальный ожог, (возбудитель *Pseudomonas glycineum* Coerper) и пустульный бактериоз (возбудитель *Xanthomonas phaseoli* E. F. Smith) Dowson var. *sojense* (Hedges) Starr et Burkholder, бактериозы семядолей, что подтверждает ранее проведенные исследования [12-13].

Бактериальный ожог поражает все органы растений, но чаще всего встречается на листьях. Наиболее сильно заболевание развивается при прохладной погоде (от 19° до 25° С) с выпадением большого количества осадков. В 2010 году заболевание проявлялись поздно – во второй половине августа и значительного развития не получило. Засушливые погодные условия вегетационного периода 2011 г. обусловили позднее проявление болезни и его развитие от 5 до 17 % на различных по восприимчивости сортах и сортообразцах. Первые признаки проявления болезни отмечены в последнюю декаду июля, а интенсивное нарастание болезни – во второй декаде августа после выпадения осадков, когда скорость нарастания инфекции составила 1,22 ед./сутки (рис.1).

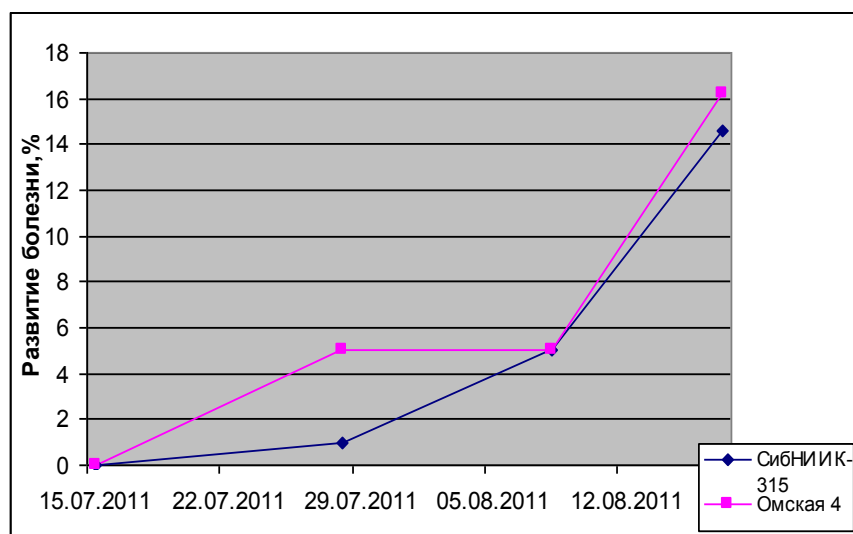


Рис. 1. Сезонная динамика бактериального ожога на разных сортах сои

Проведенная иммунологическая оценка в 2010-2013 гг. показала, что среди сортов сибирской селекции наиболее интенсивно за годы исследований поражались бактериальным ожогом сорта СибНИИК 315 и Омская 4 – до 31 % и до 18 % соответственно. Более устойчивым проявил себя сорт СибНИИСХ 6 (табл.1).

Таблица 1

Пораженность сортов сибирской селекции бактериальным ожогом, % (2010-2013 гг.)

Сорт	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
СибНИИК 315, st.	0,4	14,0	11,0	30,9
Омская 4	18,3	16,0	4,7	8,1
СибНИИСХ 6	0,1	4,3	0	3,2

Развитие бактериального ожога в питомнике конкурсного сортоиспытания в 2012 году составляло от 1,7 до 11 %, при распространенности от 3 до 38 % (табл. 2). Все сортообразцы поражались слабее стандарта (11 %). Самая низкая пораженность отмечена на сортообразце СНК-147 (0,7 %). В 2013 году развитие бактериального ожога была более интенсивным. Это позволило выделить наиболее устойчивые сортообразцы, которые поражались слабее стандарта (31,3 %). Наиболее низкая пораженность отмечена на сортообразце Омская 4 (7,3 %), что в 4,3 раза ниже стандарта.

Таблица 2

Пораженность сортообразцов сои бактериальным ожогом в питомнике конкурсного сортоиспытания 2012-13 гг.

Сортообразец	2012 г.			2013 г.		
	ИРБ, %	откл. от стандарта	распространенность, %	ИРБ, %	откл. от стандарта	распространенность, %
СибНИИК 315, st.	11,0		38	31,3		96,7
Омская 4	4,7	-6,3	23	7,3	-24,0	33,3
СНК-131	5,0	-6,0	23	14,0	-17,3	63,3
СНК-282	3,3	-7,7	13	27,3	-4,0	86,7
СНК-154	5,3	-5,7	20	9,3	-22,0	46,7
СНК-146	3,7	-7,3	0	18,0	-13,3	73,3
СНК-147	0,7	-10,3	3	13,3	-18,0	50,0
R-7	3,7	-7,3	12	12,0	-19,3	63,3
R-8	1,7	-9,3	8	20,7	-10,6	76,7
R-9	2,3	-8,7	10	14,0	-17,3	53,3
НСР ₀₅	4,15		15,8	9,9		

В контрольном питомнике при распространенности болезни на растениях до 100% уровень развития заболевания достигал 35,2 %. Проведенные наблюдения позволили выделить два наиболее устойчивых образца R-8 и Омская 4, где развитие болезни в 11 раз и 3,8 раза ниже стандарта

и составляло, соответственно – 2,8 и 8,1 %. Распространенность болезни на этих сортообразцах также была ниже стандарта.

Пустульный бактериоз развивается в основном на листьях, но может поражать также стебли, бобы, семядоли сои. На листьях вначале появляются небольшие зеленовато-коричневые пятна. Затем они увеличиваются, ткань в листах поражения приподнимается, образуя пустулы, лист окрашивается в яркий красно-коричневый цвет. Пустульный бактериоз интенсивно развивается во влажные теплые годы при ГТК вегетационного периода 1,51-1,24. Поэтому, как и в случае с бактериальным ожогом, недостаток влаги в 2011 году стал причиной позднего и слабого развития заболевания, поражение растений составляло от 5 до 15 % (рис. 2).

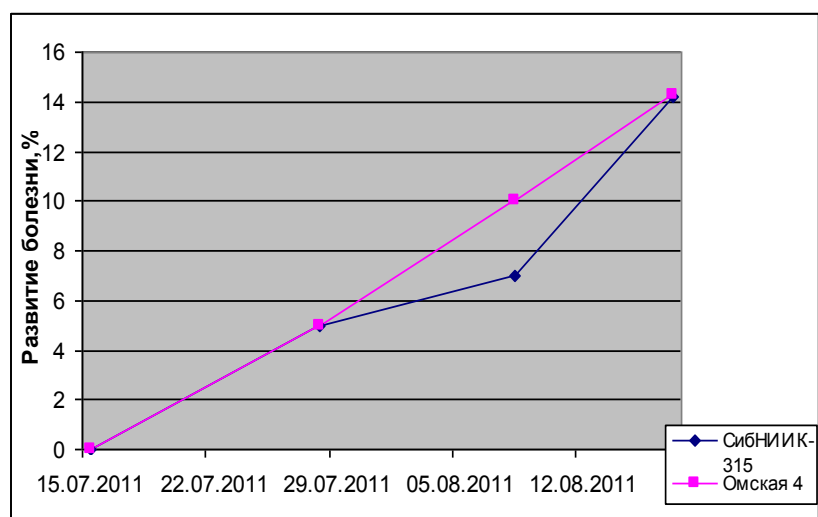


Рис. 2. Сезонная динамика пустульного бактериоза на разных сортах сои

Скорость нарастания инфекции пустульного бактериоза в период интенсивного развития была ниже, чем у бактериального ожога и составила 0,71 ед./сутки, что очевидно объясняется более высокими требованиями возбудителя болезни к температурному режиму.

В 2012 г. развитие пустульного бактериоза в среднем по питомникам составляло 26 %, что свидетельствует о среднем развитии болезни. Достоверных различий между сортообразцами в контрольном питомнике не выявлено. Можно выделить образец СНК-183, который в меньшей степени поражался болезнью (рис. 3).

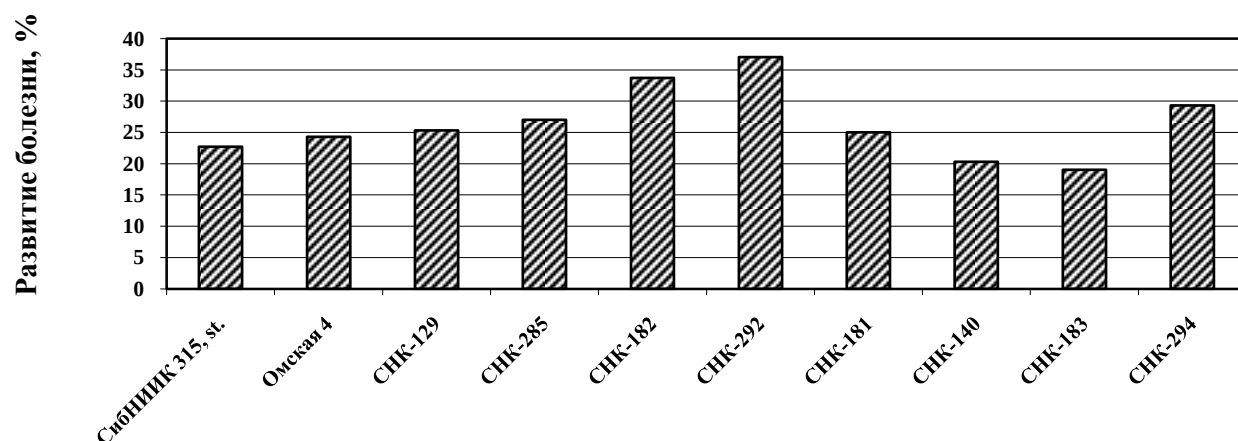


Рис. 3. Развитие пустульного бактериоза сои в контрольном питомнике, 2012 г. ($HCP_{05} = 7,4$)

В питомнике конкурсного сортоиспытания образцы СНК-131, СНК-82, R-7, R-8, R-9 достоверно на 10-23 % выше были поражены пустульным бактериозом (рис. 4). Следует отметить, что образец R-7, был наиболее поражаемым и в 2012 г.

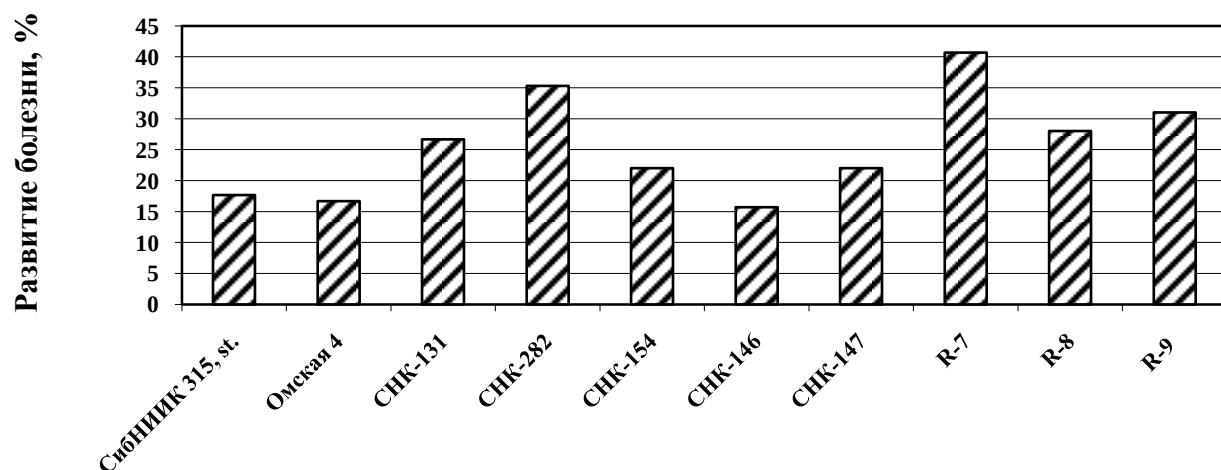


Рис.4. Развитие пустульного бактериоза сои в питомнике конкурсного сортоиспытания, 2012 г. ($HCP_{05} = 9,2$)

Таким образом, проведённые исследования позволили выявить закономерности развития бактериальных заболеваний сои от погодных условий вегетационного сезона, во всех селекционных питомниках выявлены сортообразцы сои, обладающие полевой устойчивостью к бактериальному ожогу

и пустульному бактериозу, которые поражаются этими болезнями значительно слабее стандарта.

Список литературы

1. Жученко А.А. Стратегия адаптивной интенсификации сельского хозяйства (концепция) / А.А. Жученко. – Пушино, 1994. – 148 с.
2. Титова С.А., Семенова Е.А., Дубовицкая Л.К. Анализ устойчивости некоторых сортов сои Амурской селекции к септориозу и пероноспорозу по энзиматической активности / С.А. Титова, Е.А. Семенова, Л.К. Дубовицкая // Агро XXI. – 2012. – № 10-12. – С. 9-11
3. Горобей И.М., Ашмарина Л.Ф., Мармулева Е.Ю. Вредные и полезные организмы в посевах сои в лесостепи Западной Сибири / И.М. Горобей, Л.Ф. Ашмарина, Е.Ю. Мармулева // Защита и карантин растений. – 2012. – № 11. – С. 44.
4. Ашмарина Л.Ф., Горобей И.М., Давыдова Н.В. Фузариозы кормовых бобов в лесостепи Западной Сибири / Л.Ф. Ашмарина, И.М. Горобей, Н.В. Давыдова // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2008. – № 7. – С. 42-46.
5. Ашмарина Л.Ф. Совершенствование защиты зерновых культур от болезней и вредителей в Западной Сибири: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / Л.Ф. Ашмарина. – Новосибирск, 2005. – 40 с.
6. Дашкевич В.С., Дашкевич Н.Ю., Ашмарина Л.Ф., Шушаро А.И. Способ борьбы с возбудителями заболеваний растений. Патент на изобретение РФ № 2130265. 20.05.1999.
7. Ашмарина Л.Ф., Горобей И.М., Казанцева Е.В. Применение биопрепаратов против болезней сои / Л.Ф. Ашмарина, И.М. Горобей, Е.В. Казанцева // Кормопроизводство. 2011. – №4. – с.9-12
8. Ашмарина Л.Ф. Атлас болезней кормовых культур в Западной Сибири / Л.Ф. Ашмарина, И.М. Горобей, Н.М. Коняева, З.В. Агаркова. – Новосибирск, 2010. – 280 с.
9. Ашмарина Л.Ф. Болезни кормовых культур в лесостепи Западной Сибири / Л.Ф. Ашмарина, И.М. Горобей, Н.М. Коняева, З.В. Агаркова // Кормопроизводство. – 2007. – № 3. – С. 8-9.
10. Ашмарина Л.Ф. Болезни сои в Западной Сибири / Л.Ф. Ашмарина, Н.М. Коняева, И.М. Горобей // Вестник РАСХН. – 2008. – № 1. – С. 37-39.
11. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат. – 1985. – 350 с.
12. Горобей И.М., Казанцева Е.В., Ашмарина Л.Ф. Изучение влияния бактерий рода *Pseudomonas* на патогенную микофлору сои / И.М. Горобей, Е.В. Казанцева, Л.Ф. Ашмарина // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Монголии, Сибири и Казахстана: сб. науч. докл. XIII Междунар. науч.-практ. конф. В 2 ч. (Улаанбаатор, 6–7 июня 2010 г.) / Монгольская академия аграрных наук. – Улаанбаатор, 2010. – Ч. 1. – С. 363–365.
13. Агаркова З.В., Ашмарина Л.Ф. Коняева Н.М. Основные болезни кормовых культур в селекционных питомниках в лесостепи Приобья / З.В. Агаркова, Л.Ф. Ашмарина, Н.М. Коняева // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана и Кыргызстана: тр. 8-й Международной науч.-практ. конф. (Барнаул, 26–28 июля 2005 г.): в 2 т. / РАСХН. Сиб. отд-ние. – Новосибирск, 2005. – Т. 1. – С. 127–131.

СЕЛЕКЦИОННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ ДЛЯ КОРМОПРОИЗВОДСТВА ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

Н.И. Кашеваров, Р.И. Полюдина, Д.А. Потапов, В.А. Ланин
Сибирский НИИ кормов, Новосибирск, РФ
E-mail: polyudina@ngs.ru

Среди многочисленных проблем животноводства на одном из первых мест всегда стояла обеспеченность кормами. Чтобы обеспечить отрасль в достаточной мере полноценными кормами, необходимо на первоначальном этапе решить ряд задач. Для селекционеров, работающих в области кормопроизводства, основная задача – создание продуктивных и высококачественных сортов кормовых культур [1].

Экстремальность климата Восточной Сибири, связанная с коротким вегетационным периодом, проявлением региональных типов засух и неравномерным распределением осадков в период вегетации, обуславливает необходимость создания сортов сельскохозяйственных культур с комплексной устойчивостью к указанным факторам [2].

В системе кормопроизводства приоритетное место занимает селекция кормовых культур, основанная на адаптивных эколого-эволюционных принципах. Развитие данного подхода в селекции и создание системы экологически и географически дифференцированных сортов кормовых культур продиктовано разнообразием природных условий на территории Сибири, дестабилизационностью экологической среды и необходимостью конструирования адаптивных агрофитоценозов и агросистем как средства биологизации и экологизации сельскохозяйственного производства [3].

В Сибирском НИИ кормов в селекционном процессе используются как классические методы, так и новые современные направления: гибридизация внутривидовая (яровой рапс, соя, нут, клевер луговой) и отдаленная (яровой

рапс), поликросс-метод (клевер луговой, суданка, эспарцет песчаный), индуцированный мутагенез (суданская трава, соя, нут, клевер, люцерна), полиплоидия (кострец безостый, клевер луговой), биотехнология (эспарцет песчаный, люцерна, яровой рапс, соя, нут).

Овес является одной из основных зернофуражных культур, его используют на силос, сено и зеленый корм в смеси с однолетними бобовыми. Зерно имеет высокое содержание белка, сбалансированное по аминокислотному составу, и легко усваивается животными. Наиболее распространенные сорта приведены в таблице 1.

Таблица 1

**Сорта овса сибирской селекции, включенные в Госреестр РФ на 2014 г.
по Восточно-Сибирскому региону**

Сорт	Год районирования	Оригинатор	Показатель качества
Сиг	2008	СибНИИ кормов	ценный
Тулунский 22	1990	Иркутский НИИСХ	—
Голец	2008	Красноярский НИИСХ	ценный
Мэргэн	2004	Бурятский НИИСХ	ценный
Ровесник	1995	СибНИИРС, Кемеровский НИИСХ	—
Талисман	2002	СибНИИСХ и торфа	ценный
Казыр	2013	Красноярский ГАУ	ценный

В Сибирском НИИ кормов создан новый сорт ярового овса СИГ методом гибридизации с последующим индивидуальным отбором. Сорт среднеспелый, устойчив к полеганию, засухе и пыльной головне. Урожайность зерна до 49,8 ц/га, содержание белка 9,3-12 %. С 2008 г. включен в Госреестр по Западно-Сибирскому региону, за отличные крупяные качества входит в список ценных по качеству сортов [4].

Суданка – однолетняя злаковая кормовая культура, получившая распространение в Сибири в конце прошлого века. Для этой культуры характерны универсальность, многогранность использования, экологическая пластичность. Как универсальная культура суданка является страховой для многолетних трав в засушливые годы, а во влажные – первым звеном в зелёном

конвейере. Немаловажное значение для кормовой ценности имеют облиственность, отавность и устойчивость к стравливанию и вытаптыванию. Общепринято использование суданки на зеленый корм, так как по урожайности зеленой массы она превосходит многие культуры и дает за 2 укоса до 500 ц/га. Суданка отличается не только своей урожайностью, но и высоким содержанием питательных веществ. По Восточно-Сибирскому региону рекомендованы к использованию сорта: Ташебинская, Туран 2, Росинка и Лира - селекции ГНУ СибНИИ кормов.

Повышенный интерес к **кормовым бобам** как к зернофуражной культуре обусловлен содержанием в семенах значительного количества белка (28-35 %), ценных аминокислот и сравнительно низким содержанием антипитательных веществ – гликозидов, танинов, ингибиторов протеаз. Впервые в условиях Сибири в СибНИИ кормов совместно с Алтайским НИИСХ создан новый сорт – кормовые бобы Сибирские. С 2007 года сорт включен в Государственный реестр селекционных достижений и допущен к использованию по всей Российской Федерации, он характеризуется урожайностью зеленой массы 300, сухого вещества – 70, зерна – 35 ц/га, белка в зерне – 30%.

Соя играет значительную роль в кормопроизводстве. В России она возделывается преимущественно в Приморье, Приамурье и на юге Европейской части. Работа по селекции сои в Сибири была начата в 1950-х годах. Первый сибирский уникальный сорт СибНИИК 315 создан путем отбора, включен в Госреестр РФ с 1991 г. и допущен к использованию в 5 регионах России и Казахстане. В лесостепи Западной Сибири он вызревает за 90-110 дней, даёт до 30 ц/га семян с содержанием белка 35-40 %, масла 17-20 %. Высокая экологическая пластичность сорта обеспечивает его широкое распространение: в настоящее время он возделывается от Москвы до Иркутска, превосходя по ареалу все другие российские сорта, и пользуется большим спросом. Для Восточно-Сибирского региона созданы и возделываются 9 сортов сои (табл. 2).

**Сорта сои, включенные в Государственный реестр
селекционных достижений РФ**

Сорт	Год районирования	Оригинатор
СибНИИК 315	1991	СибНИИ кормов
Эльдорадо	2010	СибНИИСХ
Грация	2010	ВНИИ сои
Золотистая	2012	СибНИИСХ
Лидия	2005	ВНИИ сои
Локус	1994	Дальневосточный НИИСХ
Персона	2013	ВНИИ сои
Сибирячка	2013	СибНИИСХ
Соната	1998	ВНИИ сои

Клевер луговой является важнейшей высокобелковой культурой для кормопроизводства, имеет большое агротехническое значение. Он способен накапливать азот в почве, улучшать физико-химические свойства и поэтому является хорошим предшественником.

Впервые в Сибири методом поликросса целенаправленно подобранных исходных генотипов по основным хозяйственно ценным признакам с последующим формированием поликроссных сложногибридных популяций созданы сорта клевера лугового позднеспелого типа СибНИИК 10 и Родник Сибири.

Сорт Атлант – синтетическая популяция, созданная совместно с НИИСХ Северного Зауралья. Сорт зимостойкий и высокоурожайный с высокой пластичностью включен в Госреестр по Северному, Северо-Западному, Волго-Вятскому, Уральскому, Западно- и Восточно-Сибирскому регионам (табл. 3).

Сорт Огонек создан совместно с Кемеровским НИИСХ методом многократного массового отбора по сопряженным признакам, направленным на улучшение семенной продуктивности.

Впервые в условиях Сибири создан совместно с ВНИИ кормов раннеспелый тетраплоидный сорт клевера лугового Метеор. Сорт характеризуется высокой зимостойкостью (95-98 %), раннеспелостью (на 14-16 дней скороспелее стандарта СибНИИК 10), высокой урожайностью сухого вещества

Таблица 3

**Сорта многолетних бобовых трав сибирской селекции, включенные
в Государственный реестр селекционных достижений РФ**

Сорт	Год районирования	Оригинатор
<i>Клевер луговой</i>		
Родник Сибири	1997	СибНИИ кормов, НИИ Северного Зауралья
Ермак	2002	НИИ Северного Зауралья
Огонек	2004	СибНИИ кормов, КемНИИСХ
Памяти Бурлаки	2005	ВНИИ кормов, НИИ Северного Зауралья
Метеор	2007	СибНИИ кормов, ВНИИ кормов
Атлант	2007	СибНИИ кормов, НИИ Северного Зауралья
<i>Эспарцет</i>		
Красноярский	1987	КрасНИИСХ
Тасхыл 3	2009	НИИАП Хакасии
Михайловский 5	2009	СибНИИ кормов
Михайловский 10	ГСИ	СибНИИ кормов
<i>Люцерна</i>		
Забайкалка	1961	Забайкальский НИИСХ
Туяна	1995	Бурятский НИИСХ
Сибирская 8	1994	СибНИИРС
Абаканская 3	1997	НИИАП Хакасии
Читинка	1999	Забайкальский НИИСХ
Степнячка	2002	Бурятский НИИСХ
Якутская желтая	1989	Якутский НИИСХ

118 ц/га (на 18 % выше стандарта) и стабильной семенной продуктивностью (до 2,0 ц/га). Сорт включен в Госреестр по Западно- и Восточно-Сибирскому, Волго-Вятскому регионам.

Эспарцет является высокоурожайной кормовой культурой, принадлежит к наиболее ценным источникам растительного белка. Обладая высокой кормовой продуктивностью, он не вызывает тимпанита у скота, а по семенной продуктивности и устойчивости к засухе превосходит клевер и люцерну. Кормовые достоинства сена и зеленой массы у эспарцета высокие. В 1 килограмме зеленой массы в фазу формирования бобов содержится 0,16 кормовых единиц, 32 г переваримого протеина, 2,3 г кальция, 0,7 г фосфора и 51 мг каротина.

Сорт эспарцета Михайловский 5 создан в Восточно-Сибирском отделе СибНИИ кормов методом массового отбора. Средняя урожайность зеленой массы 330, сухого вещества – 76,8; семян – 11,9 ц/га. Содержание протеина в сухом веществе 15,7 %. Включен с 2009 г. в Государственный реестр селекционных достижений РФ и рекомендован для возделывания в Восточно-Сибирском регионе.

Люцерна ценится как богатый источник качественного кормового белка. Она характеризуется долголетием, многоукосностью и высокой кормовой продуктивностью. Является хорошим предшественником, способствующим улучшению структуры почвы и повышению ее плодородия. За последние десятилетия созданы сорта нового поколения, которые широко применяются в кормопроизводстве Сибири (табл. 3).

Кострец безостый – один из самых распространенных высокорослых злаков с превосходной облиственностью. Приспособляемость к почвам даёт ему возможность занимать огромные территории от крайнего севера до границ почти подтропических стран. Он резко выделяется из всех злаков массой своей корневой системы, что позволяет ему улучшать структуру и плодородие почвы. По Восточно-Сибирскому региону в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в сельскохозяйственном производстве, включено 9 сортов костреца безостого (табл. 4).

Таблица 4

Сорта костреца безостого, включенные в Государственный реестр селекционных достижений РФ по Восточно-Сибирскому региону

Сорт	Год районирования	Оригинатор
СибНИИСХоз 189	1957	СибНИИСХ
Тулунский	1971	Иркутский НИИСХ
Антей	1980	СибНИИРС
Бэлэг	1994	Бурятский НИИСХ
СибНИИСХоз 88	1995	СибНИИСХ
Солянский 85	1995	Красноярский НИИСХ, ВИР
Лангепас	1998	НИИСХ Северного Зауралья
Вулкан	1999	Иркутский НИИСХ
Саян	2008	Бурятский НИИСХ

Яровой рапс, благодаря своим биологическим особенностям, может успешно возделываться почти во всех почвенно-климатических зонах Сибири. Сочетая высокую потенциальную урожайность с повышенным содержанием белка и масла в семенах, он является одним из важных источников получения пищевого масла и кормового белка, особенно в тех регионах, где другие белково-масличные культуры не всегда надежно вызревают.

Исследования по яровому рапсу начаты на Ужурской опытной станции (ныне Восточно-Сибирский отдел СибНИИ кормов) В.И. Семёновым. В связи с увеличением потребности рапсового масла на пищевые цели, в 80-е годы возникла необходимость в создании сортов с улучшенными показателями: безэруковых, низкоглюкозинолатных (00-типа), скороспелых и высокоурожайных. В настоящее время из 99 сортов, включенных в Госреестр, по Восточно-Сибирскому региону – 16 сортов отечественной и иностранной селекции. В СибНИИ кормов созданы 00-сорта: Дубравинский скороспелый и Надежный 92.

Турнепс – ценный источник протеина, аскорбиновой кислоты, каротина, сахаров и др. Введение турнепса в рацион повышает удои и улучшает качество молока. В России создано всего три сорта этой культуры, в том числе Динар, который характеризуется урожайностью корнеплодов – 360, ботвы – 195, семян – 5-9, сухого вещества – 9,4 ц/га и сахара 8,1 %. Сорт включен в Госреестр в 2014 г. по Российской Федерации.

Таким образом, кормопроизводство Восточной Сибири обеспечено широким арсеналом высокоурожайных сортов нового поколения, разработаны высокоэффективные технологии их возделывания, которые позволяют получать корма высокого качества для различных зон.

Литература

1. Кашеваров Н.И., Полюдина Р.И., Рожанская О.А. Селекционные достижения для кормопроизводства Сибири // Кормопроизводство, 2012. № 2. С. 22-23.
2. Сурин Н.А. Селекция сельскохозяйственных растений на устойчивость к биотическим и абиотическим факторам среды в Восточной Сибири // Материалы научно-методической конференции. – Красноярск, 2005. – С. 11-22.

3. Шамсутдинов З.Ш., Писковацкий Ю.М., Новоселов М.Ю. и др. Эколого-эволюционные основы селекции и проблемы создания экологически дифференцированных сортов кормовых культур // Адаптивное кормопроизводство: проблемы и решения. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2002. – С. 235-252.
4. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.1. Сорта растений / МСХ РФ. Госкомиссия РФ по испытанию и охране селекционных достижений. – М., 2014. – 329 с.

УДК 631.862

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ КОРМА ДОЛГОЛЕТНИХ ПАСТБИЩ

В.А. Кулаков, Д.М. Тебердиев
ВНИИ кормов, г. Лобня Московской обл., РФ.
E-mail: vniikormov @ nm.ru

При содержании скота, особенно ремонтного молодняка молочного направления, на пастбищах зеленый корм является основным в рационе животных и от его биологической полноценности зависят физиологическое состояние и продуктивность скота, качество животноводческой продукции. Биологическая ценность пастбищной травы определяется ее химическим составом, соотношением питательных веществ и их усвояемостью животными [1-3].

Значение минеральных веществ в питании сельскохозяйственных животных, особенно молочного скота и ремонтного молодняка, чрезвычайно велико, хотя они и не имеют энергетической ценности. Объясняется это той большой ролью, которую минеральные вещества играют во всех процессах обмена веществ, происходящих в организме. В зависимости от содержания их в растениях и в организме животных минеральные вещества разделяют на макро и микроэлементы [4].

В Нечерноземной зоне культурные пастбища в большинстве случаев создаются на участках с довольно бедными почвами, с низкой обеспеченностью фосфором, калием и другими минеральными веществами, где без применения удобрений, а в ряде случаев и извести на участках с кислой реакцией

почвенной среды, и при перезалужении части пастбищ с выродившимися агрофитоценозами, невозможно получить биологически полноценный корм, в том числе и сбалансированный по минеральному составу.

В связи с вышеизложенным на опытном поле ГНУ ВИК (Московская область) на базе опыта, заложенного в 1947 г., в период 1976-2013 гг., то есть в течение 38 лет, изучали изменение минерального состава пастбищного корма, продуктивного и средообразующего потенциала агрофитоценозов под влиянием антропогенных и природных факторов. Опытный участок расположен на суходольном лугу временно избыточного увлажнения. Почва дерново-среднеподзолистая, среднесуглинистая. В исходном состоянии 0-20 см содержалось гумуса – 2,03 % (45,7 т/га), общего азота – 0,12 % (2700 кг/га), подвижного фосфора 60 мг/кг и обменного калия – 70 мг/кг, Нг – 6,43 мг.-экв. на 100 г, $pH_{\text{сол.}}$ – 4,3.

Исходная травосмесь состояла из костреца безостого, лисохвоста лугового, тимopheевки луговой, овсяницы луговой, мятлика лугового, клевера ползучего и клевера лугового.

В таблице 1 представлены данные по содержанию в сухом веществе пастбищной травы основных макроэлементов в среднем за 1976-2013 гг. – от 30 до 67 лет долголетнего опыта, то есть за последние 38 лет, 114 циклов использования в зависимости от уровня применения минеральных и органических удобрений.

Количество фосфора в пастбищной траве изменялось от 2,2 г в 1 кг сухого вещества на неудобренных пастбищах и при подкормке травостоев из расчета K_{90} и $N_{120}K_{90}$ до 4,1 г при внесении фосфорных туков совместно с калийными ($P_{45}K_{90}$) при зоотехнической норме для коров с суточным удоем более 20 кг 4,5-5,3 г [4]. При внесении навоза концентрация фосфора также была недостаточной для высокоудойных коров, что связано с довольно низким содержанием этого элемента в удобрении при среднегодовой дозе P_2O_5 6,25 и 12,5 кг на 1 га и низкой обеспеченностью почвы

Таблица 1

**Влияние минеральных и органических удобрений на содержание
зольных элементов в корме долголетних пастбищ (среднее за 38 лет)**

Удобрение	Содержание в сухом веществе, г/кг					
	P	K	Ca	Mg	Ca : P	$\frac{K}{Ca + Mg}$
1. Без удобрений	2,2	11,6	5,4	2,7	2,20	1,43
2. K ₉₀	2,2	21,1	6,5	3,3	2,96	2,15
3. P ₄₅	3,5	11,9	6,7	3,4	1,92	1,18
4. N ₁₂₀₍₄₀₋₄₀₋₄₀₎	2,7	11,1	5,4	2,6	2,50	1,38
5. P ₄₅ K ₉₀	4,1	20,5	6,2	3,1	1,51	2,20
6. N ₁₂₀₍₄₀₋₄₀₋₄₀₎ P ₄₅ K ₁₂₀	3,5	21,8	5,6	2,8	1,60	2,26
7. N ₁₈₀₍₆₀₋₆₀₋₆₀₎ P ₄₅ K ₉₀	3,5	19,4	5,8	2,9	1,66	2,23
8. N ₁₂₀₍₆₀₋₀₋₆₀₎ P ₄₅ K ₉₀	3,7	19,7	5,8	2,9	1,57	2,26
9. N ₁₂₀₍₆₀₋₆₀₋₀₎ P ₄₅ K ₉₀	3,6	19,1	5,7	2,8	1,58	2,25
10. N ₁₂₀₍₄₀₋₄₀₋₄₀₎ P ₄₅ K ₉₀	3,6	18,4	5,7	2,8	1,58	2,17
11. N ₂₄₀₍₈₀₋₈₀₋₈₀₎ P ₄₅ K ₁₂₀	3,7	19,9	5,2	2,5	1,41	2,58
12. Навоз, 10 т/га	2,7	14,8	6,2	3,2	2,30	1,57
13. Навоз, 20 т/га	3,0	15,4	6,2	3,2	2,07	1,64
14. N ₁₈₀₍₆₀₋₆₀₋₆₀₎ P ₄₅ K ₁₂₀	3,4	21,3	5,6	2,8	1,65	2,54
15. N ₁₂₀₍₄₀₋₄₀₋₄₀₎ K ₉₀	2,2	20,9	5,6	2,6	2,15	2,55
16. N ₆₀₍₃₀₋₃₀₋₀₎ P ₄₅ K ₉₀	3,6	19,6	6,2	3,1	1,72	2,11
17. N ₁₂₀₍₄₀₋₄₀₋₄₀₎ P ₄₅	3,9	9,0	5,9	3,0	1,51	1,01
18. N ₁₂₀₍₄₀₋₄₀₋₄₀₎ + навоз 10 т/га*	3,9	19,0	5,7	2,9	1,46	2,21
19. N ₁₂₀₍₄₀₋₄₀₋₄₀₎ + навоз 20 т/га	3,9	19,3	5,7	2,9	1,46	2,24

*Навоз вносится один раз в 4 года, осенью высокосного года. В 1 т навоза содержится 4,0 кг азота, 2,5 кг фосфора, 4,5 кг калия (в окислах).

подвижным фосфором – 60 мг исходный показатель и 72 и 73 мг в 1 кг на 65-й год опыта по вариантам с навозом. По данным другого нашего опыта, на пастбищах с травостоями из верховых злаковых трав в среднем за 15 пастбищных сезонов (60 циклов стравливания) при средней обеспеченности почвы подвижным фосфором 1 кг сухого вещества при внесении фосфорных и калийных туков содержалось 4,2 г фосфора (в элементе) при оптимальном для молочного скота отношении кальция к фосфору 1,6 : 1 при более широком в долголетнем опыте с бедными почвами.

Концентрация калия существенно изменялась по вариантам удобрений. На участках, где регулярно вносили калийные удобрения, содержание калия полностью удовлетворяло потребность молочного скота в этом элементе.

Содержание кальция в ряде случаев было несколько ниже зоотехнической нормы кормления коров с суточным удоем 20 кг. Однако следует отметить, что на концентрацию кальция в корме существенное влияние оказывает ботанический состав фитоценозов, т.к. в злаковых травах его концентрация находится в пределах 4,0-5,0 г, в бобовых и разнотравье в 2,0-2,5 раза больше.

Магния в пастбищном корме в целом за годы исследований было достаточно. Для нормального кормления молочного скота требуется не менее 2,0-2,4 г на 1 кг сухого вещества. В нашем опыте этот показатель колебался от 2,5 до 3,4 г. Подкорма травостоев азотными удобрениями в сочетании с фосфорными и калийными из-за более интенсивного роста и в результате большого выноса с урожаем уменьшала обеспеченность пастбищного корма, но и в этом случае содержание магния находилось в пределах зоотехнической нормы.

Внесение доломитовой муки, содержащей CaCO_3 и MgCO_3 , на пастбищах с кислыми почвами сопровождалось увеличением концентрации кальция и магния. Так, на известкованных, но удобряемых из расчета $\text{N}_{180}\text{P}_{60}\text{K}_{120}$, в 1 кг сухого вещества содержалось 5,7 г кальция и 2,8 г магния. При внесении доломитовой муки из расчета половинной дозы по гидролитической кислотности содержание кальция увеличилось до 6,5 г, магния до 3,2 г, из расчета полной дозы количество кальция и магния возросло до 6,3 и 3,3 г.

При определении полноценности пастбищного корма необходимо учитывать не только количество в нем питательных веществ, но и соотношение между ними. Для удовлетворительного усвоения фосфора и кальция лактирующими животными отношение этих элементов должно быть 1,25-1,66, молодняка – 1,66-2,60, при 1,46-2,20 в наших опытах. Благоприятным отношением калия к сумме кальция и магния считается равным 2,2-2,4. На наших пастбищах эти величины колебались от 1,43 без использования удобрений, до 2,20-2,58 при подкормке трав минеральными туками. Однако, это соотношение практически легко изменить за счет дозы калийных удобрений. Так, в среднем за 38 лет (1976-2013 гг.) в 1 кг сухого вещества долголетнего паст-

бища содержалось без удобрений – 11,6 г калия, 5,4 г кальция и 2,7 г магния при соотношении калия к сумме кальция и магния, равном 1,43. При внесении калийных удобрений в дозе 90 кг содержалось 21,0 г калия, 6,5 г кальция, 3,3 г магния при соотношении 2,14; при внесении полного минерального удобрения в дозе $N_{60}P_{45}K_{90}$ эти показатели составили соответственно – 19,6; 6,2 и 3,2 г; 2,02.

В пастбищном корме, как правило, очень мало натрия (1,0-1,5 г в 1 кг сухого вещества в злаковых и 1,0-2,0 г в бобовых, больше редко) и значительно выше обеспеченность калием. Хорошо сбалансированный рацион дойных коров должен иметь отношение натрия к калию 0,4-0,5, для молодняка – 0,5-0,6. В связи с тем, что при содержании скота на пастбищах животные имеют свободный доступ к поваренной соли, поэтому данная проблема решается просто.

Наряду с макроэлементами важное в жизнедеятельности растений, животных и человека имеют микроэлементы, несмотря на то, что все они содержатся в растениях в очень малых количествах, ни один из них не может быть заменен каким-либо другим.

На экспериментальных пастбищах в течение 5 лет изучали влияние ряда микроэлементов (медь, цинк, бор, кобальт) на урожайность пастбищ, ботанический состав и качество корма. В данной статье излагаются результаты исследований по содержанию указанных микроэлементов в пастбищной траве.

В слое почвы опытного участка содержалось (по Я.В. Пайве, мг/кг) меди – 1,60 (средняя обеспеченность), цинка – 0,90 (низкая), бора – 0,72 (высокая), кобальта – 1,20 (низкая), фосфора – 83,0 (низкая), калия – 71,0 (низкая), СаО – 10,2 мг.-экв. на 100 г. Использование – 4 цикла стравливания за сезон коровами голштино-фризской породы.

В среднем за 5 лет (20 циклов стравливания) в 1 кг сухого вещества злакового травостоя содержалось меди – 5,9 мг, цинка – 22,1 мг, кобальта – 0,14 мг и бора – 0,56 мг, что значительно ниже зоотехнической нормы для высокопродуктивных коров [5]. Внекорневая подкормка трав удобрениями,

содержащими микроэлементами, существенно повысила их концентрацию в корме. При внесении медных удобрений содержание данного элемента в 1 кг сухого вещества составило в среднем за годы исследований 11,7 мг, что соответствовало зоотехнической норме. Концентрация цинка была недостаточной даже при подкормке цинковыми удобрениями – 34,8 мг при норме 65,0 в 1 кг сухого вещества (55-70 мг в зависимости от продуктивности и живой массы коров). Внекорневая подкормка удобрениями, содержащими кобальт, позволила довести содержание кобальта до 0,92 мг при норме 0,80 мг в 1 кг сухого вещества. Применение борсодержащих удобрений не обеспечило содержание данного элемента до зоотехнической нормы – 1,62 мг при норме 2,00 мг в 1 кг сухого вещества (табл. 2).

Таблица 2

**Потребность в микроэлементах коровы с суточным удоем до 30 кг
в расчете на 1 кг сухого вещества пастбищного корма, мг**

Показатель	Медь	Цинк	Кобальт	Бор
Зоотехническая норма	11,0	65,0	0,80	2,00
Содержание в пастбищном корме	5,9	22,1	0,14	0,56
Содержание в пастбищном корме при внесении микроудобрений	11,7	34,8	0,92	1,62

Для обеспечения концентрации цинка и бора в пастбищной траве их следует вносить или в более высоких дозах периодически (один раз в 3-5 лет) или ежегодно.

В результате проведенных исследований установлено влияние различных факторов, основным из которых является применение удобрений, на содержание в пастбищном корме, как макро, так и микроэлементов. При содержании молочного скота на пастбищах необходимо контролировать концентрацию минеральных веществ и их соотношение в травах. В случае недостатка или избытка какого-либо минерального элемента следует использовать соответствующие агротехнические приемы, в первую очередь удобрения, в сочетании со сбалансированным их содержанием в рационе в целом.

Список литературы

1. Кутузова А.А., Морозова З.В., Воробьев Е.С., Кулебякин Ю.И. // Культурные пастбища в молочном скотоводстве. М.: Колос, 1974, 272 с.
2. Кулаков В.А. Энергопротеиновая питательность травы злаковых пастбищ // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – № 4. – С. 13-14.
3. Кулаков В.А., Щербаков М.Ф. Влияние минеральных и органических удобрений на продуктивность пастбищ и качество корма // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – № 7. – С. 17-18.
4. Калашникова А.П. Кормление молочного скота. – М.: Колос, 1978. – 256 с.
5. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие / Под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – 3-е изд., перераб. и доп. М., 2003. – 456 с.

УДК 633.2.03

АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЛУГОВОГО КОРМОПРОИЗВОДСТВА РОССИИ

А.А. Кутузова, Д.М. Тебердиев, К.Н. Привалова

ВНИИ кормов, г. Лобня Московской обл., РФ

E-mail: vik_lugovod@bk.ru

Обеспечение ускоренного развития животноводства в рамках Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельхозпродукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 гг. непосредственно зависит от важной отрасли сельского хозяйства – кормопроизводства, в том числе лугового. Это обусловлено не только большими площадями природных кормовых угодий, но и их многофункциональной ролью в повышении экономической эффективности затрат и оптимизации агроландшафтов во всех зонах развития лугопастбищного хозяйства страны.

В настоящее время в условиях острого недостатка материально-технических ресурсов основным направлением развития лугопастбищного хозяйства страны является применение ресурсо- и энергосберегающих технологий и приемов, которые базируются на более полном использовании фактора биологизации и рациональном использовании внутрихозяйственных ресурсов [1].

Эффект ресурсосбережения в луговодстве достигается благодаря системному подходу за счет правильного выбора первоочередных объектов для коренного и поверхностного улучшения площадей, не нуждающихся в дорогостоящих приемах мелиорации, а также освоения под луговые угодья бывшей из оборота пашни, плодородие которой, как правило, остается более высоким, чем на природных сенокосах и пастбищах. При коренном улучшении энергосберегающий эффект обеспечивается за счет выбора способов обработки почвы (безотвальный, химический, плоскорезный и др.), адаптированных к типам угодий и залужения с применением районированных сотов трав для создания целевых травостоев. Важными звеньями для завершенности разработанных технологий является режим использования (пастбищный или укосный) и систематический уход (удобрение, скашивание нестравленных остатков после выпаса, устранение засоренности и др.)

Фактор биологизации в луговодстве отличается большим разнообразием по сравнению с другими отраслями растениеводства, так как включает не только общепризнанное направление на увеличение симбиотически фиксированного азота в общем балансе его, но и продуктивное долголетие фитоценозов, повышение почвенного плодородия за счет дернового процесса и снижения потерь зольных элементов с инфильтрационным и поверхностным стоком воды, а также использование физиологической энергии животных при пастбищном способе их кормления.

Доступным направлением восстановления и повышения продуктивности природных и старосеяных травостоев в настоящее время должно стать применение низкзатратных технологий поверхностного улучшения, научной основой которого является управление восстановительными сукцессионными процессами, способствующими увеличению содержания ценных видов [2].

В связи с первоочередной потребностью луговых фитоценозов в азоте эту задачу следует решать за счет рационального сочетания минерального и биологического источников с учетом состава травостоя, экологических и материальных условий. За последние годы установлены новые эксперимен-

тально обоснованные критерии выбора объектов для поверхностного улучшения лугов лесной зоны. Так, продуктивность травостоев с участием 10-17 % ценных нитрофильных видов за счет улучшения уровня азотного питания (внесения N_{60-120} на сенокосах и $N_{120-150}$ на пастбищах) за два года можно увеличить соответственно до 4,2 и 4,9 тыс. корм. ед. с 1 га. Несмотря на возросшие цены на азотное удобрение (30-35 руб. в расчете на 1 кг азота), получение прибавки урожая 15-20 корм. ед. обеспечивает окупаемость затрат в 3-4 раза за счет произведенной молочной продукции за 20-30 дней после внесения, что имеет особо важное значение в условиях рыночной экономики.

Накопление биологического азота при поверхностном улучшении путем подсева бобовых трав составляет 40-60 кг/га в год. При благоприятных почвенных условиях и отсутствии злостных сорняков прибавка продуктивности от подсева достигает в лесной зоне 0,7-1,0 тыс. корм. ед. (за период последствий) в расчете на 1 кг израсходованных семян.

В современных условиях для снижения затрат первоочередными объектам коренного улучшения являются сенокосы и пастбища, не нуждающиеся в проведении мелиоративных мероприятий, а также неиспользуемая пашня (вынужденная залежь) со среднеокультуренными почвами (залежь на богатых почвах целесообразно сохранять в системе полевых и кормовых севооборотов, использование залежи на бедных почвах возможно под залесение) [3].

Создание сеяных травостоев по разработанным технологиям позволяет существенно повысить эффективность биологического азота – до 120-140 кг/га в год на клеверо-злаковых пастбищах и до 150-180 кг/га на люцерно-злаковых сенокосах благодаря реализации потенциала районированных сортов трав. Так на 1 га клеверно-райграсового пастбища в среднем за 10 лет получено 6,0-6,5 тыс. корм. ед., на сенокосе с люцерной изменчивой – 6,0-6,6 тыс. корм. ед. в среднем за 6 лет, что вполне соответствует показателям интенсивного кормопроизводства.

Новым направлением развития лугового кормопроизводства является конструирование самовозобновляющихся фитоценозов благодаря использо-

ванию огромного потенциала почек возобновления у корневищных видов злаков, а также у клевера ползучего, превосходящего в 1,6-2,5 раза количество ортотропных и ползучих побегов. На сеяных сенокосах и пастбищах ВНИИ кормов имеются прямые экспериментальные доказательства эффективного долготетного (в течение 30 лет) использования травостоев с преобладанием корневищных злаков.

Продуктивность интенсивно-используемых сенокосов (3 укоса за сезон) составила 82 ГДж/га ОЭ (6,5 тыс. корм. ед.) на раннеспелых (лисохвост луговой + ежа сборная) и 96 ГДж (7,3 тыс. корм. ед.) на среднеспелых травостоях (двукосточник тростниковый + овсяница тростниковая) [4].

Луговое кормопроизводство при правильном отношении к этой отрасли и применении инновационных ресурсо- и энергосберегающих технологий характеризуется высокими экономическими показателями. Капитальные вложения на коренное улучшение – 12-15 тыс. руб./га окупаются за 1 год пользования при производстве с 1 га 3 тыс. кормовых единиц, что можно признать пороговым нормативом для лесной зоны и северной лесостепи. Это устраняет потребность в обработке почвы, семенах и трудовых затратах в последующие годы по сравнению с выращиванием кормовых культур на пашне. В дальнейшем высокая продуктивность – 5-6 тыс. корм. ед./га в лесной и 2-3 тыс. корм. ед. в степной зонах на улучшенных коренным способом угодьях обеспечивается на основе оборотных средств при проведении приемов ухода и соответствующего режима использования.

Себестоимость 100 кормовых единиц в луговых агроэкосистемах характеризуется следующими показателями: 80-90 руб. в примитивной системе (при кормодобычании), 160-220 руб. при поверхностном улучшении, 250-300 руб. на культурных пастбищах и сеяных травостоях многоукосного использования. Эти показатели в системах интенсивного использования луговых угодий в 1,7-2 раза ниже сложившихся цен на зернофураж благодаря высокой доле – от 70 до 90% использования природных факторов в структуре совокупных затрат на производство обменной и валовой энергии.

Установлены обобщенные параметры прибавок продуктивности на основные расходуемые ресурсы (корм. ед.): 1000-1200 на 1 т извести, 15-20 на 1 кг азота (д.в.), 1200-1600 на 1 кг семян бобовых, 10 на 1 мм поливной воды. На основе этих данных с учетом региональных уточнений и динамики цен на промышленные ресурсы можно оперативно спрогнозировать экономическую эффективность их применения в производстве.

Кроме того, экономическая эффективность технологий в луговодстве непосредственно проявляется через зоотехнический фактор.

Для обеспечения расширенного воспроизводства крупного рогатого скота, восстановления поголовья овцеводства и мясного скотоводства большое значение имеет содержание их на улучшенных продуктивных – культурных пастбищах [5].

Затраты на корм при пастбищном содержании снижаются в 2 раза – с 60-65 до 30 % в структуре общих затрат. Для получения среднесуточного удоя 20-22 кг молока (6000 кг за год) достаточно добавить в летний рацион только углеводистую подкормку (например, ячменную дерть). Пастбищное содержание снижает расход ГСМ, затраты техники, труда и общие затраты на корм в 2-3 раза по сравнению со стойловым содержанием, улучшает обменные процессы, здоровье и воспроизводительные функции животных. Обобщение итогов опытов, проведенных на 208 стадах в 5 странах Европейского Сообщества, показало, что среднесуточный удой коров на пастбищах составил 21-28 кг молока на 1 голову и был на 10-19 % выше, чем при стойловом содержании. По данным Института экономики фермерского хозяйства в Германии, себестоимость пастбищного корма на 40% ниже силоса, приготовленного из трав, и в 2 раза меньше, чем сена. Кроме того, в наших исследованиях доказано существенное улучшение качества молока по биохимическому составу и технологическим свойствам при переработке в сгущенное молоко, сливочное масло и сыр. Технологии создания специализированных культурных пастбищ разработаны также для мясного скота и овец. По итогам наших

опытов, среднесуточные привесы молодняка мясного скота (порода шароле) на люцернозлаковых пастбищах составили 1,0-1,1 кг на голову.

Ресурсосберегающий эффект достигается благодаря применению рекомендованных травосмесей на основе районированных сортов, замене минерального азотного удобрения на биологический источник, соблюдению оптимального режима использования травостоев и приемов ухода за ними.

Экономическая эффективность использования культурных пастбищ с различными типами травостоев

Показатели	Злаковый травостой (фон N ₁₅₀ P ₅₀ K ₁₀₀)	Бобово-злаковый травостой (фон P ₅₀ K ₁₀₀)
Производственные затраты, руб./га	18285	11675
в том числе:		
удобрения	12790	7080
ремонт изгороди	760	760
подкашивание остатков	535	535
выпас скота	4200	3300
Продуктивность (поедаемая масса в среднем за 5 лет), корм. ед./га	4800	3800
Себестоимость 100 корм. ед., руб./га	381	307
Стоимость корма на пастбище, руб./га	32640	25840
Прибыль, руб./га	14355	14165
Рентабельность производства, %	78	121

Новым актуальным направлением развития лугового кормопроизводства является разработка многовариантных технологий освоения выбывшей из активного оборота пашни [6].

В результате выполненных исследований установлено:

– В Центральном районе Нечерноземной зоны в результате естественного зарастания выбывшей из оборота пашни, расположенной на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве, при заповедном режиме (без использования) на 9-15 годы сформировались опушечно-лесные растительные формации с преобладанием малоценного в кормовом отношении вейника наземного (90-99 % от обилия злаков) с участием 24-28 видов разнотравья, а также с порослью ивы, березы бородавчатой, осины (высота 1,8-2,4 м);

– Наиболее ценный травостой после консервации залежи сложился на долголетнем пастбище (12-15 гг.) при залужении бобово-злаковой травосмесью на фоне $P_{30}K_{60}$. Содержание клевера ползучего на 13-14 годы составило 24-28 %, злаков – 44-48 %, разнотравья – 25-32 %, участие вейника – 2-4 %;

– Продуктивность 1 га пастбища с естественным травостоем, сформировавшимся на основе самозаращения залежи, составила 35 ц СВ, 36 ГДж ОЭ, 5,0 ц СП в среднем за 15 лет. На фоне ежегодного внесения $P_{30}K_{60}$ урожайность травостоя повысилась, по сравнению с контролем, на 48 %, на фоне $N_{90}P_{30}K_{60}$ – на 76 %, производство обменной энергии составило соответственно 51 и 66 ГДж/га ОЭ. На сеяных травостоях на фоне этих удобрений получены близкие результаты, соответственно 54 и 66 ГДж/га ОЭ;

– Травостой для сенокосного использования можно сформировать только путем залужения. При залужении бобово-злаковой травосмесью на фоне $P_{20}K_{30}$ на 6-9 годы жизни участие бобовых составило 22-35 % от общей урожайности, содержание злаков составило 52-63 %, разнотравья – 9-15 %, но на 10-12 годы произошло негативное сукцессионное переформирование травостоя: при внедрении 12 % вейника наземного урожайность клевера ползучего снизилась до 13 %. При залужении злаковой травосмесью и ежегодном внесении $N_{60}P_{20}K_{30}$ на 8-9 годы доминировала группа злаков – 84-90 % от общей урожайности при умеренном участии вейника (8-14 %); на 10-12 годы участие вейника достигало 18% от урожайности.

Литература

1. Программа и методика проведения научных исследований по луговодству, М. 2011, 191 с.
2. Ресурсосберегающие технологии поверхностного улучшения сенокосов и пастбищ сенокосов и пастбищ Российской Федерации (рекомендации), М. 2007, 62 с.
3. Многовариантные ресурсосберегающие технологии коренного улучшения основных типов природных кормовых угодий по зонам России.
4. Жезмер Н.В., Благоразумова Н.В. Создание и долголетнее использование интенсивных сенокосов // Ресурсосберегающие технологии в луговом кормопроизводстве: Сб. науч. тр., Санкт-Петербург, 2013, с. 50-54
5. Кугузова А.А., Привалова К.Н., Тебердиев Д.М. Организационно-технологические основы эффективного создания и использования культурных пастбищ // Роль НЗ в развитии молочного скотоводства КЗ России в современных условиях, М., 2000, с. 51-59
6. Руководство по ускоренному усвоению залежных земель под пастбища и сенокосы в НЗ России на основе многовариантных технологий, М., 2008, 27 с.

КОРМОПРОИЗВОДСТВО НА СОЛОНЦОВЫХ ЗЕМЛЯХ

Т.Г. Ломова

Сибирский НИИ кормов, Новосибирск, РФ

E-mail: korma@online.nsk.su.

Восстановление поголовья животных, хотя бы до уровня советских времён (1990 г.) требует больших усилий, однако начинать надо и немедленно. А начинать надо прежде всего с увеличения заготовки кормов, ведь корма – это фундамент развития животноводства

Анализ показывает, что роль и значение естественных кормовых угодий, как источник самого дешевого корма будет возрастать. Если учесть то обстоятельство, что в настоящее время большие площади малопродуктивной пашни, расположенной в основном на комплексных солонцах, выводятся из оборота и трансформируются в сенокосы и пастбища, то роль этих угодий в стабилизации кормопроизводства трудно переоценить.

Общая площадь засоленных солонцовых почв в Западной Сибири составляет 11144 тыс. га, или 32 % от всей площади сельскохозяйственных угодий, в том числе 50 % сенокосов расположены на комплексных солонцах. В природном состоянии они крайне низкопродуктивны: 1-3 ц/га в степи и 3-5 ц/га в лесостепи низкопитательного сена.

Следует напомнить, что низкое плодородие солонцовых почв объясняется двумя причинами – наличия на определённой глубине сильно уплотнённого солонцового горизонта, а ниже скопления вредных водорастворимых солей.

Вопросы генезиса солонцов освещены в работах К.К. Гедройца [1], И.Н. Антипова-Каратаева [2], Е.И. Ивановой [3], В.А. Ковды [4] и других исследователей.

В природном состоянии идёт постепенное остепнение или улучшение этих угодий, но этот процесс длится многие сотни лет и даже тысячи лет.

Практическая задача, которая стоит перед луговодами заключается в «конструировании» агрофитоценозов, обеспечивающее получение высоких урожаев при меньших затратах. При помощи научно-обоснованных агроприемов можно улучшить данную почву – вдохнуть в нее новую жизнь.

Повысить плодородие солонцовых почв можно, прежде всего, путем улучшения их водно-физических свойств. Наиболее распространенными являются химический и агробиологический. Химический метод мелиорации из-за большой трудоемкости и дороговизны применяется крайне редко. На естественных кормовых угодьях наиболее доступным, дешевым и вместе с тем эффективным является агробиологический метод. Суть его сводится к применению технологии послойной обработки солонцов и посеву засухо-, соле-, солонцеустойчивых культур.

Сущность послойной обработки солонцов заключается в безотвальном глубоком (30-35 см) рыхлении в сочетании с предварительной поверхностной обработкой верхнего надсолонцового горизонта. Лучшим орудием при обработке солонцовых почв являются плуги, оборудованные стойками СибИМЭ.

Механизм фитомелиорации заключается в следующем. В результате жизнедеятельности корневой системы выделяется углекислый газ, водный раствор которого является угольная кислота. Реагируя с ней, находящийся в почве карбонат кальция превращается в бикарбонат – химически активную соль кальция. Катион кальция вытесняет из поглощающего комплекса почвы катион натрия, который соединяется с анионом, образуя бикарбонат натрия, который легко растворим в воде, и вымывается по пустотам, образующимся на месте сгнивания корней.

Кальций расходуется и растениями на образование корней. Более глубокие слои почвы часто богаты кальцием. Но основная масса корней расположена в пахотном слое почвы, после их перегнивания этот слой обогащается не только азотом и фосфором, но и кальцием. Таким образом, кальций как

бы перекачивается из нижних горизонтов в верхние, а натрий из верхних в нижние. Так при взаимодействии этих процессов солонец постепенно превращается в остаточные солонцовые земли.

В условиях Западной Сибири в многолетних (25 лет) полевых экспериментах и лабораторных исследованиях в СибНИИ кормов разработаны приемы освоения естественных кормовых угодий на комплексных солонцовых почвах и установлена возможность устойчивого формирования высокопродуктивных агрофитоценозов путем подбора и регулирования видового состава засухо- и солеустойчивых однолетних, многолетних трав и донника в системе фитомелиоративных севооборотов.

Установлено, что при освоении солонцов, в качестве однолетних предварительных культур в полевом периоде (1-2 года) могут быть суданская трава, пайза уссурийская, просо, овёс и озимая рожь. При залужении многолетними травами – донник, люцерна, пырей бескорневищный, волоснец ситниковый, костреч безостый, регнерия, а также травосмеси из этих трав. Продуктивность однолетних предварительных культур – 3-4 т/га, многолетних трав и травосмесей – 2-4 т сена, а подсолнечника 15-20 т и пайзы – 15-30 т и более зелёной массы с гектара [5].

Многолетние исследования из большого набора однолетних покровных культур, лучшим оказалось просо [6].

Под влиянием фитомелиоративных севооборотов резко изменились водно-физические и химические свойства почвы. Солонцы трансформировались в глубокосолончаковатые остаточные солонцовые почвы.

Установленная закономерность трансформации природных кормовых угодий на комплексных солонцовых почвах позволяет сделать вывод, что освоение и использование улучшенных кормовых угодий должно вестись на постоянной основе и в рамках фитомелиоративных севооборотов

Фитомелиорация позволяет повысить продуктивность солонцов в 10-15 раз при коэффициенте энергетической эффективности 3-5, то есть совокупные затраты на улучшения угодий окупаются в 3-5 раз. Это объясняется

тем, что все затраты связанные с улучшением сенокосов обычно окупается в течение 1-2 лет, а в последующем в течение 5-7 лет использование угодий связано только с уходом (и то не всегда) и уборкой урожая (рис. 1).

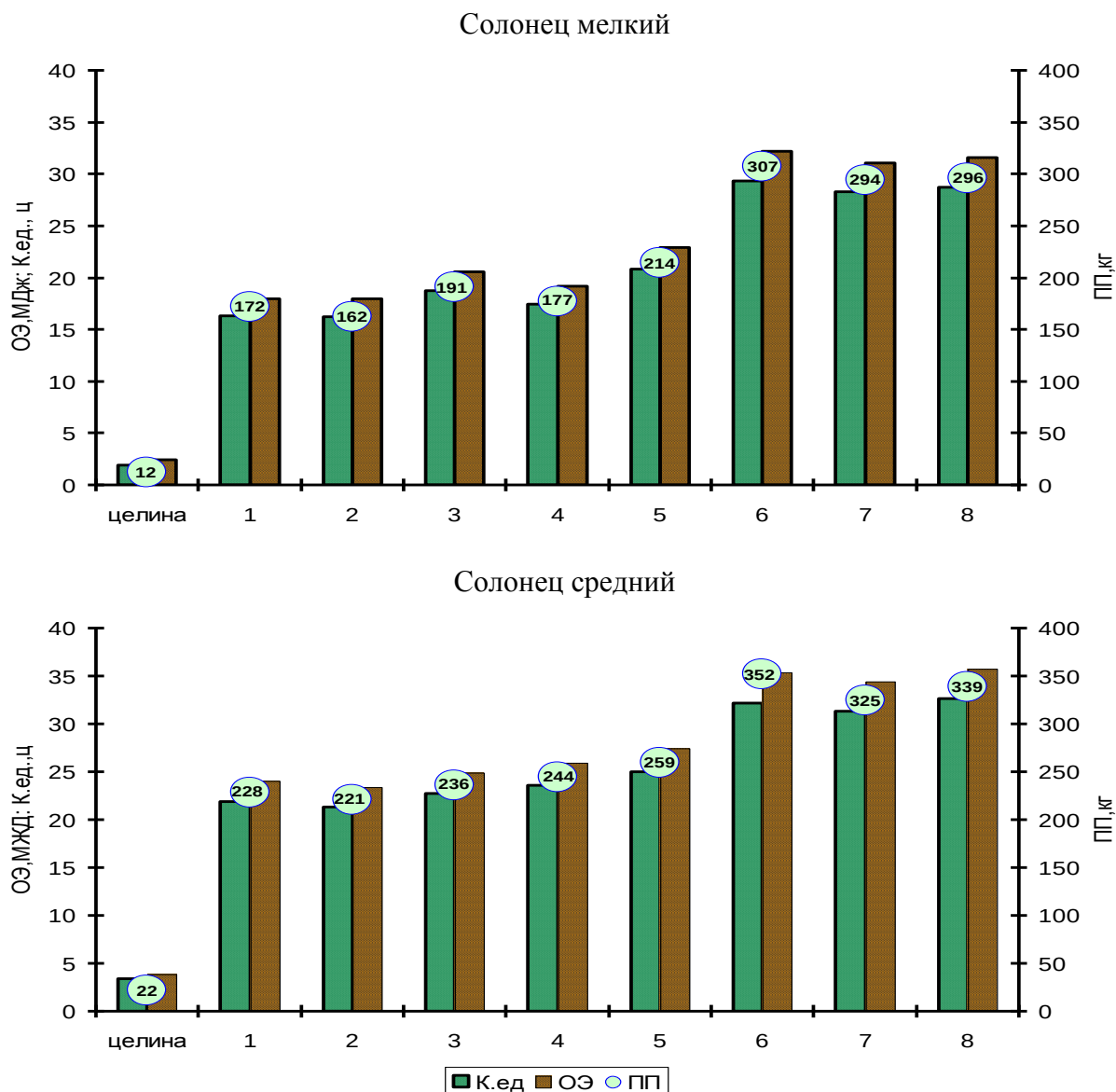


Рис. Продуктивность фитомелиоративных севооборотов

Рекомендуемые севообороты за четыре ротации в среднем обеспечили получение от 1,7 до 3,2 т/га корм. ед., от 17 до 35 ГДж/га обменной энергии, от 115 г до 152 г переваримого протеина на одну кормовую единицу

И эти показатели получены без удобрений и химических мелиорантов, только за счёт агротехнологии. Несомненно, что при внесении удобрений эффект будет выше.

В институте разработаны способы залужения солонцов. Лучшим оказался вариант с использованием в течение одного-двух лет в полевом периоде проса (на сено, зерно) с последующим посевом многолетних трав под покров проса. По сравнению с ускоренным залужением продуктивность возросла в 1,5-2 раза, а продуктивное долголетие травостоя с 5-7 до 12-14 лет. Причём, во втором случае в составе травостоя естественная растительность занимает 25-30 %, а в первом – до 70-80 %, что говорит о быстром вытеснении сеяных трав [7]. На старовозрастных посевах многолетних трав на 4-5 год их жизни сильно уплотняется почва, в результате ухудшаются водно-физические свойства почвы. Нами разработан агротехнический приём «омоложения», путём рыхления РСН-2,9 с чизельными лапами на расстоянии 0.5 м, через 3-4 года, что позволяет продлить продуктивное долголетие до 20 и более лет [8].

Учитывая то, что в настоящее время улучшение природных угодий практически прекращено, а те угодья, которые ранее были улучшены, превратились в старовозрастные посевы многолетних трав с низкой продуктивностью, поэтому в настоящее время объектом первоочередного освоения должны быть участки сенокосов ранее улучшенных. И только потом, после улучшения этих угодий можно приступить к освоению целинных участков.

Указанные мероприятия позволят повысить темпы улучшения сенокосов, увеличить их укосную площадь и продуктивность, а значит, и увеличить производство кормов. Увеличение производства кормов за счёт сенокосов позволит успешно развиваться животноводству.

Литература

1. Гедройц К.К. Солонцы, их происхождение, свойства и мелиорация. Носоновская с.-х. опыт. станция, вып. 46, 1926. – 76 с.
2. Антипов-Каратаев И.Н. Вопросы происхождения и географического распространения солонцов. Сб.: Мелиорация солонцов СССР. М., 1953. – С.11-268
3. Иванова Е.Н. Генезис и эволюция засоленных почв в связи с географической средой // Почвы СССР. – М.; 1939, т. 1. – С. 349-403
4. Ковда В. А. биологические циклы движения и накопления солей // Почвоведение, – 1944, № 4-5. – С. 144-158.

5. Константинов М.Д. Агробиологический метод мелиорации солонцов Южного Урала и Западной Сибири. – Новосибирск, 2000. – 360 с.
6. Константинов М.Д., Кучеренко А.М. Покровные культуры на мелких солонцах Барабы. Науч. проб. сиб-го корм-ва (Технологические и селекционные достижения) Сб. науч. тр., Новосибирск, 1999. – С. 101-107.
7. Константинов М.Д., Кухарь М.А. Влияние способов залужения солонцовых почв на изменение ботанического состава травостоя и продуктивность // Производство кормов на мелиорируемых природных угодьях Сибири: Сб. науч. тр. / РАСХН, Сиб. отд-ние, СибНИИкормов. – Новосибирск, 1991. – С. 33-39.
8. Константинов М.Д., Ломова Т.Г. Система использования комплексных солонцовых почв // Земледелие, № 4. 2007. С 5-7.

УДК 633.2/.3.031:636.085.51/.52

ПОДБОР ОДНОЛЕТНИХ КУЛЬТУР И МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ НА ЗЕЛЕНый КОНВЕЙЕР

С.А. Павлова, Е.С. Пестерева

Якутский НИИ сельского хозяйства, Якутск, РФ

E-mail: yniicx@mail.ru

Для правильного решения вопроса о подборе культур однолетних и многолетних трав как компонентов зеленого конвейера большое значение имеет изучение особенностей растений и, прежде всего, продуктивности зеленой массы и длительности вегетационного периода. Установлены календарные сроки посева зеленого конвейера из однолетних культур, многолетних трав и поточное поступление зеленого корма, начиная с 20-25 июня.

Ключевые слова: зеленый конвейер, зеленая масса, однолетние культуры, многолетние травы, ботанический состав, урожайность, календарные сроки.

Ведущей отраслью животноводства в Якутии является молочное скотоводство. Производство молока зависит от кормовой базы. Наибольшее количество молока коровы дают в первые пять месяцев после отела, а затем постепенно снижают удои. В хозяйствах республики преобладают зимне-весенние отелы, наибольшие удои совпадают с пастбищным периодом. Поэтому, чтобы эффективно использовать способность коров, давать наивысшие удои в первые месяцы после отела и получить большее количество молока, следует кормить коров зеленым кормом высокого качества.

Летнее содержание скота на зеленых кормах значительно сокращает расход концентрированных кормов, что удешевляет кормление животных. В

зимнее время хорошо кормившийся летом скот благоприятно переносит в Якутии длинный (8,5 месяцев) стойловый период.

Для правильного решения вопроса о подборе культур однолетних и многолетних трав как компонентов зеленого конвейера большое значение имеет изучение особенностей растений и, прежде всего, продуктивности зеленой массы и длительности вегетационного периода.

Исследования по созданию зеленого конвейера проводились на научно-производственном стационаре Якутского НИИ сельского хозяйства на второй надпойменной террасе долины р. Лена в 2005-2007 гг. В опыте 6 вариантов однолетних культур в 4-кратной повторности. Объектами исследований были следующие сорта однолетних культур – овес Покровский 9, ячмень Тамми, горох Капитал, вика яровая Приобская 25, рапс яровой СибНИИК-21, редька масличная Тамбовчанка.

С 2011 г. по настоящее время проводятся исследования по созданию зеленого конвейера из районированных сортов многолетних трав. В опыте 12 вариантов многолетних трав: кострец безостый, пырейник сибирский, люцерна якутская, овсяница красная, ломкоколосник ситниковый и их смеси.

Минеральные удобрения вносили как фон под предпосевную обработку почвы в дозе (NPK)₉₀. Посев первого срока однолетних культур проводили 24 мая, второго срока – 10 июня, третьего срока – 30 июня, четвертого срока – 10 июля. Срок посева многолетних трав – летний (первая декада июля 2011 г.). Обработка почвы проведена по принятой технологии, рекомендованной зональной системой земледелия Якутии [2]. Учеты и наблюдения проведены по общепринятым методикам ВНИИ кормов по кормопроизводству [3]. Статистическую обработку данных урожайности проводили методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [1]. Метеорологические условия приведены по данным Покровской метеостанции.

Погодные условия вегетационных периодов за годы исследований были различными. 2005 г. отличался хорошей теплообеспеченностью вегетационного периода, сумма активных температур (+10° С) составила 1895° С.

Сумма осадков за вегетационный период 195 мм, что превысило среднемноголетние данные на 43 мм. В 2006 г. сумма активных температур за вегетационный период составил 1573° С, что на 119° С выше среднемноголетней нормы, осадков выпало на 81 мм больше среднемноголетнего уровня. 2007 г. характеризовался теплой ранней весной и дождливым летом. Среднемесячные температуры воздуха были близки к среднемноголетней норме. Осадков выпало 226 мм, что выше среднемноголетней нормы на 74 мм. В целом благоприятные в этом году агрометеороусловия (невысокие температуры воздуха и повсеместные осадки во всех декадах летних месяцев) обеспечили высокие урожаи однолетних культур [5].

Вегетационный период 2012 г. характеризовался как засушливый, 2013 г. – благоприятный (увлажненный).

Рост и развитие однолетних трав на мерзлотных лугово-черноземных суглинистых почвах Центральной Якутии имеет свои особенности. В зависимости от сроков посева период от всходов до выметывания у овса длится 51-64 сут., ячменя – 46-54 сут.; период от всходов до цветения вики яровой – 53-61 сут., гороха – 51-61, рапса ярового – 47-58, редьки масличной – 44-53 сут. Сумма положительных температур в 2005 г. ниже от среднемноголетних данных на 14° С (804,8° С), в 2006 г. – выше на 86,5° С (902,3° С), в 2007 г. – на 68,6° С (884,4° С) [6].

Для поточного поступления зеленой массы на зеленый конвейер посеяно 4-го срока посева, шесть вариантов однолетних кормовых культур. Урожайность однолетних культур колебалась в зависимости от условий тепло- и влагообеспеченности вегетационных периодов исследуемых лет.

Нами установлено, что в среднем за 2005-2007 гг. урожайность овса и его смесей повышалась незначительно в зависимости от сроков посева. По урожайности зеленой массы лучшими вариантами являются: вика + овес (1,2 млн шт./га + 2,5 млн шт./га) – 200 ц/га; рапс + овес (2,0 млн шт./га + 1,5 млн шт./га) – 241 ц/га; редька + овес (1,5 млн шт./га + 1,0 млн шт./га) – 378 ц/га, что превышает чистый посев овса на 1,5-2 раза. По урожайности

и питательной ценности лучшим сроком посева является третий. Высокое содержание корм. ед., переваримого протеина содержится у вико-овсяной смеси (1,2 млн шт./га + 2,5 млн шт./га) – 42,9 ц/га; 8,0 ц/га и редично-овсяной смеси (1,5 млн шт./га + 1,0 млн шт./га) – 62,0 ц/га; 9,5 ц/га при третьем сроке посева. Поздний посев (4-й срок) обеспечил низкую урожайность однолетних трав, кроме рапсо-овсяной и редично-овсяной смесей [4].

В 2011 г. проведен посев многолетних трав на зеленый конвейер в условиях Центральной Якутии. Различия в темпах роста и общей высоте растений были отмечены не только у трав разных видов, но и у одной и той же культуры в зависимости от разнообразия смеси. Наличие достаточного количества влаги в период продолжения фаз кущения у пырейника сибирского, люцерны серповидной обеспечивает интенсивное накопление зеленой массы на ранних фазах растений, а у костреца безостого, ломкоколосника ситникового, овсяницы красной на поздних фазах. Фаза бутонизации у бобовых и выметывания у злаковых трав характеризуется максимальным развитием надземной массы. Начало отрастания многолетних трав до фазы бутонизации–выметывания длится 40-45 дней в зависимости от вида травостоев. Высота роста многолетних трав варьировала от соотношений компонентов.

Результаты исследований на 2012-2013 гг. при создании зеленого конвейера из многолетних трав показали, что урожайность злаковых травостоев во многом зависела от погодных условий, нормы высева и способа посева. При рядовом посеве из одновидовых бобовых многолетних трав максимальную урожайность обеспечила люцерна якутская (8) – 50,0 ц/га, из злаковых пырейник сибирский (16) – 43 ц/га зеленой массы. Из двухкомпонентных смесей злаковой и бобово-злаковой смеси максимальную урожайность обеспечила люцерна (8) + кострец безостый (15) – 57,0 ц/га зеленой массы. Из трехкомпонентных смесей высокую урожайность зеленой массы составили люцерна (8) + пырейник (8) + кострец (15) – 54 ц/га зеленой массы.

Анализ ботанического состава злаковой смеси показал, что основу травостоя составляли сеяные виды как зимостойкие, засухо- и солеустойчивые и многоотавные злаки.

Динамика изменения ботанического состава показала, что из двухкомпонентных злаковых смесей ломкоколосник (8) + овсяница (12 при 100 % хозгодности) участие ломкоколосника достигало до 51,0 %, овсяницы – 47,2 %, разнотравья 1,8 %, а в варианте кострец безостый (15) + пырейник сибирский (12 кг/га при 100 % хозгодности) участие костреца безостого до 58,7 % пырейника – 40,5 %, разнотравья – 0,8 %.

Таким образом, из бобово-злаковых смесей наибольшую урожайность сформировали люцерна (8 кг/га) + кострец безостый (15 кг/га при 100 % хозгодности) – 57 ц/га зеленой массы.

Исследования показали, что основу бобово-злакового травостоя составили сеяные виды с незначительным содержанием внедрившихся видов 0,4 %. Содержание люцерны в составе травостоя незначительно изменялось от нормы высева. При норме высева люцерны 8 кг/га + костреца 15 кг/га, при этом участие люцерны составляет 47,6 %, костреца – 52,0 %, внедрившиеся виды 0,4 %.

Таким образом, установлены календарные сроки посева зеленого конвейера из однолетних культур, многолетних трав и поточное поступление зеленого корма, начиная с 20-25 июня (таблица).

Таблица

**Календарные сроки использования зеленого конвейера
в условиях Якутии**

Срок посева	Срок использования
<i>Многолетние травы</i>	
Первая декада июля	20 июня – 15 июля в зависимости от вида трав
<i>Овес</i>	
25–30 мая	15 июля – 1 августа
5–10 июня	1–10 августа
15–20 июня	10–25 августа
25–30 июня	25 августа – 15 сентября
10–15 июля	15–25 сентября

Литература

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 335 с.
2. Зональная система земледелия Якутской АССР / Сиб. отд-ние ВАСХНИЛ. – Новосибирск, 1985. – 284 с.
3. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – М.: Россельхозакадемия, 1997. – 155 с.
4. Павлова С.А. Продуктивность овса и викоовсяной смеси при разных сроках посева в условиях Центральной Якутии. – Научный журнал Сибирский вестник сельскохозяйственной науки №11 (179), 2007. – С. 25-29.
5. Павлова С.А. Зеленый конвейер для молочного скотоводства. Научно-технический и производственный журнал «Комбикорма» № 3, 2007. – С. 62-63.
6. Попов Н.Т., Павлова С.А., Пестерева Е.С. Производство сочного корма и создание зеленого конвейера в условиях Якутии. – Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство №12, 2013. – С. 9-16.

УДК.633.2/3:631.531

СЕМЕНОВОДСТВО МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ В РОССИИ: СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Н.И. Переправо, О.В. Трухан

ВНИИ кормов, г. Лобня Московской обл., РФ

E-mail: vniikormov@nm.ru

Приведено состояние семеноводства многолетних трав в России, его современные проблемы и перспективы развития.

Ключевые слова: многолетние травы, кормопроизводство, семеноводство и его агроэкологическое районирование, урожайность и валовые сборы семян, технологии их производства.

Эффективность кормопроизводства в значительной мере определяется состоянием травосеяния на полевых землях и ведения лугопастбищного хозяйства. Оно успешно развивалось до 1986-1990 гг., однако за последние 20 лет ежегодные посевные площади многолетних трав на пашне сократились более чем в 3 раза, а укосные – в 1,5 раза, из них на семена – в 2,6 раза (таблица). Это свидетельствует о том, что в полевом кормопроизводстве, в том числе и по причине низкой обеспеченности семенами трав, используются в большинстве случаев малопродуктивные, старовозрастные травостои (старше 6 лет), которые представлены в основном злаковыми видами и разнотравьем с низкой обеспеченностью получаемого из них корма и протеином [1].

Состояние семеноводства многолетних трав в России

Показатели	Периоды, в среднем за годы						2012 год
	1961– 1965	1986– 1990	1991– 1995	1996– 2000	2001– 2005	2006– 2010	
Уборочные площади, всего	7395	16341	17287	18584	16483	12530	11038
в том числе: на семена, тыс. га	708	1323	819	724	612	535	515
Сбор семян, тыс. т	67,8	198,2	97,7	83,5	71,9	69,2	66,5
в том числе: бобовых видов, тыс. т.	42,1	84,3	46,8	39,2	27,7	29,2	30,4
Урожайность семян, кг/ га	96	150	119	115	117	128	129

В луговодстве и в прежние годы, несмотря на большие инвестиционные вложения государства в мелиорацию земель и культуртехнические мероприятия, перезалужение выродившихся травостоев шло крайне низкими темпами: из 64 млн га лугопастбищных угодий, вовлеченных в сферу кормопроизводства, начиная с 70-х годов коренным способом было улучшено только 15 % сенокосов и 13 % пастбищ, причем в 1986-1990 гг. эту работу проводили на более 700 тыс. га ежегодно, а в настоящее время оно практически прекращено [2].

Следует отметить, что семеноводство, как отрасль сельского хозяйства, интенсивно развивалась в 70-80-е годы прошлого столетия, в результате чего уборочные площади семенных посевов трав к 1980-1990 гг. увеличились почти в 2 раза, сбор их семян – в 3 раза при росте урожайности в 1,5 раза (таблица).

Однако в последующие 20 лет после ликвидации её системной организации производство семян кормовых трав резко снизилось и составило в среднем за последние годы около 70 тыс. тонн, что соответствует уровню 1961-1965 гг., т. е. в годы начала восстановления травопольной системы земледелия. Причем производство семян бобовых видов сократилось в 2,8 раза, а люцерны и клевера лугового – в 3,4 раза и остается в настоящее время на уровне 7,0-8,5 и 5,5-6,3 тыс. тонн соответственно.

В настоящее время потребность в семенах кормовых трав удовлетворяется всего лишь на 60–65 %, а по основным бобовым видам – на 25-35 % (по эспарцету на 65 %), по многолетним злакам – на 70-75 %. Недостающий объем частично восполняется за счет импорта семян этих видов, который за последние 20 лет возрос с 2,2 до 18,5 тыс. тонн, или более чем в 8 раз и составляет около 20 % от общего их количества. Зачастую в страну завозятся семена сортов зарубежной селекции, не адаптированных к широкому разнообразию агроклиматических условий России, что является элементом риска при выращивании многолетних трав на кормовые и другие цели [3].

Так, на первом этапе, для эффективного ведения полевого травосеяния из требуемого наличия в структуре укосных площадей около 75 % бобовых и бобово-злаковых смесей, с учетом рекомендуемого 2-4-летнего их использования в зависимости от типа севооборота, необходимо засеивать травами ежегодно не менее 3,5 млн га пашни (фактически, 1,65 млн га). Для этих целей требуется около 67 тыс. т семян многолетних трав, в т. ч. около 45 тыс. т бобовых видов.

Постепенное повышение кормовой продуктивности луговых экосистем потребует ежегодного их улучшения различными способами деградированных сенокосов и пастбищ на площади, начиная с 250 и доведя ее до 500 тыс. га ежегодно. При этом потребность в семенах многолетних трав сортов отечественной селекции составят около 15 тыс. т, в т. ч. не менее 1,5 тыс. т лядвенца рогатого, клевера ползучего и гибридного и около 6 тыс. т низовых злаковых трав, из них 4 тыс. т райграса пастбищного и фестулолиума, а также около 1 тыс. мятлика лугового, полевицы, лисохвоста лугового и других.

Таким образом, для решения насущных проблем травосеяния в настоящее время требуется наличие в стране семенных фондов многолетних трав в размере около 92 тыс. т. Для обеспечения системы их воспроизводства в различных звеньях семеноводства с учетом требуемых страховых запасов необходимо еще около 12 тыс. т сертифицированных сортовых семян трав, включая 2,7 тыс. т высших репродукций [4]. При этом ежегодная посевная

площадь под семенные травостой должна составлять не менее 350 тыс. га из расчета 1-3-годового их использования (в зависимости от вида трав) с целью доведения, на первом этапе развития семеноводства, уборочной площади до 750 тыс. га, т.е. увеличения ее в 1,5 раза по сравнению с существующей. На последующем этапе рост производства семян до требуемых объемов (около 150 тыс. т) необходимо осуществлять за счет увеличения урожайности семенных посевов на 30-50 % и более. Все это потребует заметного улучшения материальной базы семеноводства и, в первую очередь, технического ее переоснащения, обеспечивающего технологический его прогресс.

Во ВНИИ кормов, Сибирском НИИ кормов и других научных учреждениях разработан комплекс современных адаптивных, ресурсосберегающих технологий производства семян кормовых трав для различных регионов, которые при наличии необходимой материально-технической базы (удобрения, пестициды, технические средства по выращиванию, уборке и послеуборочной обработке семян) позволяют получать урожайность семян на уровне лучших зарубежных аналогов [5, 6, 7, 8 и др.].

Следует отметить, что первоочередное значение должно придаваться семеноводству бобовым видам трав, которые способны повысить продуктивность кормовых фитоценозов, обеспечить корма полноценным белком, снизить потребность в азотных туках, улучшить почвенное плодородие, при этом оставаясь наилучшими предшественниками для зерновых и других культур. Из них особая роль отводится люцерне, ареал возделывания которой за последние 30 лет значительно расширился в северном и северо-восточном направлениях, включая Сибирские и Дальневосточные регионы благодаря созданию принципиально новых специализированных сортов (Вега, Пастбищная, Камелия, Степнячка, Уралочка, Флора, Сарга, Находка, Благодать и др.). Поэтому для эффективного люцерносеяния в ближайшее время потребуются не менее 16 тыс. т семян культуры, в том числе около 15 тыс. т для фуражных посевов, а в перспективе, для успешного ведения кормопроизводства – не менее 24 тыс. т.

Основной высокобелковой многолетней кормовой культурой в северных и центральных районах травосеяния является клевер луговой, значение которого в растениеводстве и земледелии трудно переоценить. В настоящее время для нормального ведения кормопроизводства с целью обеспечения существующего поголовья скота полноценными кормами необходимо в кормовом клине на пашне иметь не менее 4 млн га клевера и его смесей при ежегодном его подсеве на площади не менее 1,5 млн га, для чего необходимо около 13 тыс. т семян. Кроме того, для улучшения лугопастбищных ценозов требуется дополнительно около 2 тыс. т семян, а с учетом потребностей системы семеноводства необходимо иметь в стране всего более 17 тыс. т, в перспективе – 27 тыс. т.

Гораздо острее стоит задача насыщения рынка семенами клевера ползучего, который представлен в основном зарубежными сортами. Потребность в семенах этой культуры для создания и улучшения лугопастбищных угодий составляет около 750 т в год. Несмотря на наличие сортов отечественной селекции, семеноводство клевера ползучего остается очень сложным, что обусловлено, главным образом, несовершенством существующей уборочной техники. При использовании обычных зерноуборочных комбайнов потери семян клевера ползучего достигают 75 % от выращенного урожая.

Практически заново необходимо налаживать семеноводство отечественных сортов лядвенца рогатого и клевера гибридного – широко востребованных культур, обеспечивающих устойчивое функционирование луговых агроэкосистем в стрессовых эдафических условиях, ежегодная потребность в семенах которых составляет не менее 0,5 тыс. т.

Аналогичное положение складывается с производством семян низовых злаковых трав: мятлика и полевицы различных видов, лисохвоста лугового, овсяницы красной и других, которые крайне необходимы не только для лугового кормопроизводства, но и для ландшафтного озеленения различных территорий. Поэтому потребность в семенах этих малораспространенных видов достигает 4-5 тыс. т.

Повышение эффективности семеноводства кормовых трав в стране невозможно без совершенствования форм его организации на федеральном и региональном уровнях, агроэкологического его районирования, в первую очередь, для производства товарных семян освоения современных энерго-сберегающих и экологически безопасных технологий их выращивания, уборки и послеуборочной обработки [5, 7]. При этом материально-техническая его база требует существенного улучшения, что невозможно осуществлять без государственной поддержки отрасли и инвестиционных вложений в ее развитие организациями различных форм собственности. Практическая реализация этих задач позволит повысить валовые сборы семян до объемов, обеспечивающих полную потребность в них кормопроизводства и других сфер применения высококачественного посевного материала трав. В настоящее время основная часть семян выращивается землепользователями для внутренних нужд, в том числе в районах крайне неустойчивых их сборов, что является сдерживающим фактором увеличения и стабилизации производства высококачественного посевного материала. Поэтому решающим направлением совершенствования семеноводства многолетних трав является постепенный переход от внутрихозяйственного обеспечения семенами к внутриобластной, внутрирегиональной и, в конечном итоге, к межрегиональной организации товарного производства семян с высокими посевными качествами. Только при адаптивном размещении семеноводства отдельных видов и сортов могут быть организованы специализированные зоны гарантированного производства семян.

Заключение

Наиболее полное обеспечение животноводства России полноценными кормами требует значительного улучшения кормопроизводства и земледелия в целом, что невозможно без существенного развития травосеяния в стране. При этом ежегодные посевные площади трав на пашне должны возрасти не менее чем до 3,5 млн га с участием в них бобовых и их смесей 75 % и более

из расчета 2-5-годового (в среднем 3 года) использования созданных агрофитоценозов. Повышение продуктивности луговых агроэкосистем неразрывно связано с необходимостью ежегодного улучшения выродившихся травостоев на площади 0,5 млн га. В ландшафтном озеленении территорий и при рекультивации земель травосеяние следует осуществлять семенами отечественных специализированных видов и сортов трав, в первую очередь, низовых злаковых трав.

Для решения этих задач, а также нормального функционирования системы сортового семеноводства в стране, в ближайшее время необходимо иметь не менее 100 тыс. т семян многолетних трав, в том числе 57 тыс. т бобовых видов, а, в перспективе – соответственно 150 и 86 тыс. т. Это потребует кардинального улучшения семеноводства в целом и трав, в частности, включая:

- совершенствование форм организации и специализации на федеральном и региональном уровнях, не исключая возможность воссоздания единой системы размножения оригинальных, элитных и репродукционных семян, по принципу ранее существовавшего семеноводческого объединения, на современных этапах экономического развития страны и рыночных отношений при соблюдении правовых норм законодательства РФ;

- увеличение производства семян трав, стабилизация его по годам, создание их государственных и региональных фондов требует зонального районирования (размещения) семеноводства отдельных видов, в первую очередь, для товарного производства семян в наиболее благоприятных агроэкологических условиях их возделывания, где могут быть сконцентрированы техногенные ресурсы при наиболее эффективном их использовании;

- материально-техническая база семеноводства требует существенного улучшения (износ составляет 75-90 %), что невозможно без государственной поддержки отрасли и инвестиционных вложений в ее развитие организациями различных форм собственности;

– создание и внедрение системы адаптивных, взаимодополняющих друг друга по важнейшим эколого-биологическим и хозяйственно-полезным признакам сортов кормовых культур, их правовая защита;

– разработка и освоение современных методов ведения первичного и элитного семеноводства сортов нового поколения, адаптивных энергосберегающих и экологически безопасных технологий в производстве репродукционных семян.

Литература

1. Шпаков А.С., Воловик В.Т. Основные факторы эффективности и значение полевого кормопроизводства в природоохранных системах земледелия // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство. – М.: Угрешская типография, 2013. – С. 56-65.
2. Кутузова А.А. Научное обеспечение луговодства, его роль в сельском хозяйстве, экономике, экологии и рациональном природопользовании // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство. – М.: Угрешская типография, 2013. – С. 65-72.
3. Переправо Н.И. Состояние и перспективы развития семеноводства кормовых трав // Кормопроизводство. – 2010. – № 8. – С. 30-32.
4. Переправо Н.И., Косолапов В.М., Золотарев В.Н., Шевцов А.В. Современное состояние и основные направления развития травосеяния и семеноводства кормовых трав в России // Адаптивное кормопроизводство, АФР 1, 2014, С. 12-21.
4. Переправо Н.И., Золотарев В.Н., Косолапов В.М., Рябова В.Э., Карпин В.И., Трухан О.В. Агроэкологическое семеноводство многолетних трав. Методическое пособие. – М.: Изд-во РГАУ–МСХА, 2013. – 54 с.
6. Михайличенко Б.П., Переправо Н.И., Рябова В.Э., Золотарев В.Н., Карпин В.И. и др. Семеноводство многолетних трав // Практические рекомендации по освоению технологий производства семян основных видов многолетних трав. – М., 1999. – 144 с.
7. Переправо Н.И., Золотарев В.Н., Карпин В.И., Новоселов М.Ю., Антонов В.И., Рябова В.Э. Агроэкологические и биологические основы зонального семеноводства клевера лугового // Экологическая селекция и семеноводство клевера лугового (результаты 25-летних исследований ТОС «Клевер»). – М.: ООО «Эльф ИПР», 2012. – С. 254-264.
8. Переправо Н.И., Золотарев В.Н., Рябова В.Э. Состояние и агротехнические основы повышения эффективности семеноводства многолетних трав // Научное обеспечение кормопроизводства и его роль в сельском хозяйстве, экономике, экологии и рациональном природопользовании России. – М.: Угрешская типография, 2013. – С. 148-156.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СЕМЕННЫХ ТРАВСТОЕВ КОСТРЕЦА БЕЗОСТОГО В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОГО РЕГИОНА

А.В. Пономаренко*, В.Н. Золотарев, И.М. Шатский***

**Воронежская опытная станция по многолетним травам,
г. Павловск Воронежской обл., РФ.*

E-mail: mail.ru.gnu@bk.ru

***ВНИИ кормов, г. Лобня Московской обл., РФ.*

E-mail: vniikormov@nm.ru

В настоящее время кострец безостый среди многолетних злаковых трав благодаря экологической пластичности занимает наиболее широкий ареал возделывания. Сорты этой культуры районированы во всех 12 сельскохозяйственных регионах, а территории, где в год выпадает от 300 до 400 мм осадков (южные области Центрально-Черноземного региона, правобережные районы Поволжья, Западная Сибирь), посевы многолетних злаковых трав представлены преимущественно кострцом. Из-за значительной вариабельности условий произрастания семеноводство костреца безостого наиболее подвержено влиянию флуктуаций природно-климатических факторов. Кроме того разнообразие почвенно-климатических характеристик обуславливает значительный полиморфизм признаков и индивидуальных адаптивных реакций сортов костреца в разных районах, что требует разработки их адресной сортовой агротехники возделывания для определенных регионов.

Исследования проводили в 2008-2010 гг. на Воронежской опытной станции по многолетним травам с сортом костреца безостого Воронежский 17. Сорт Воронежский 17 представляет собой сложно-гибридную популяцию из образцов, полученных от межвидового скрещивания костреца прямого с кострцом безостым местных форм и интродуцированного зарубежного и отечественного исходного материала, на основе длительного биоти-

пического отбора и последующего поликросса перспективных генотипов. Сорт имеет целый комплекс преимуществ перед стандартом (Павловский 22/05) по хозяйственным характеристикам. Урожайность зеленой массы по первому и второму циклам испытания у стандарта составила 19,5 и 16,0 т/га, у нового сорта 21,2 и 17,6 т/га; соответственно сухого вещества 6,0-5,1 и 6,9-5,7 т. Урожайность семян 0,43-0,52 т/га, а в отдельные годы достигала 0,8 т/га, против 0,46 т/га у стандарта.

Известно, что в повышении продуктивности сельскохозяйственных культур доля вклада нового сорта в общей структуре варьирует от 30 до 60 %, а остальная прибавка приходится на усовершенствованную сортовую агротехнику (от 40 до 70 %).

Среди комплекса агротехнических факторов, определяющих уровень фактических сборов семян, важнейшей составной частью совершенствования зональных технологий возделывания костреца безостого является конструирование агрофитоценозов на основе подбора соответствующих норм высева и способов размещения растений. В зависимости от ценотической характеристики сортов, различий в почвенно-климатических условиях районов возделывания, применяемой агротехники, средств химизации и других факторов нормы высева одних и тех же культур могут существенно отличаться.

В годы закладки опыта (2008 и 2009 гг.) вегетационные периоды в условиях юга Воронежской области характеризовались недостаточной влагообеспеченностью, в результате чего в первый год жизни даже при ранневесеннем сроке посева побегообразование у растений костреца было менее выраженным. Перед уходом в зиму в расчете на одно растение насчитывалось, в зависимости от нормы высева, от 4,8 до 5,2 побега при общем количестве от 456 до 1961 шт./м² (табл. 1).

В период перезимовки гибель побегов была разной в зависимости от способов посева: 38-42 % при обычном рядовом и с шириной междурядий 45 см, а при ширине междурядий 70 см – уже 51-53 % (табл. 1).

Таблица 1

Влияние норм высева и способов посева на формирование структуры семенного травостоя и урожайность семян костреца безостого сорта Воронежский 17 первого года пользования (в среднем по двум закладкам опыта за 2008-2010 гг.)

Норма высева, способ посева	Травостой 1-го года жизни		Травостой 2-го года жизни				
	Густота всходов, шт./м ²	Кол-во укорочен. вегетат. побегов*, шт./м ²	Кол-во генер. побегов, шт./м ²	Длина соцветия, см	Кол-во семян в метелке, шт.	Масса семян со 100 соцветий, г	Урожайность семян, кг/га
12 кг/га, 15 см	271	1312	170	17,4	50	12,9	196
16 кг/га, 15 см	357	1539	214	16,9	51	12,4	228
20 кг/га, 15 см	432	1961	262	17,1	46	11,1	237
8 кг/га, 45 см	178	930	150	17,9	57	14,4	204
12 кг/га, 45 см	266	1167	207	17,2	51	12,5	222
16 кг/га, 45 см	344	1533	257	17,1	48	11,1	246
4 кг/га, 70 см	87	456	124	18,8	59	15,5	175
6 кг/га, 70 см	126	635	159	18,0	55	14,0	203
8 кг/га, 70 см	166	777	203	17,9	51	12,2	224
<i>НСР₀₅</i>	15,3	82,4	14,1	—	—	—	18,9

*Перед уходом в зиму.

Анализ структуры семенного травостоя костреца первого года пользования показал, что в засушливых условиях последовательное возрастание количества генеративных побегов в расчете на единицу площади наблюдалось с увеличением норм высева на всех способах посева. При этом с увеличением ширины междурядий отношение генеративных побегов к общему их числу было больше, что обусловлено более высокой степенью развития вегетативных побегов с осени вследствие увеличения площади питания растений в таких посевах.

Результаты исследований показали, что формирование лучше развитых соцветий с большим количеством семян (до 59 шт.) происходило в наиболее разреженных ценозах. При этом прослеживается тенденция повышения завязываемости семян с 48-53 до 55-58 % с увеличением ширины междурядий. Масса семян со 100 соцветий также была выше в наиболее разреженных широкорядных посевах.

Вследствие лучших показателей структуры семенного травостоя, в первую очередь большего количества генеративных побегов, наиболее высоко-

кие сборы семян костреца в пределах 222-246 кг/га были получены с травостоев, созданных нормами высева 16-20 кг/га с междурядьями 15 см, а также 12-16 кг/га с междурядьями 45 см и 8 кг/га с междурядьями 70 см (табл. 1).

Исследования показали, что на второй год пользования в фазу созревания семян в посевах, изначально созданных нормами высева от 6 до 20 кг/га при всех способах посева общее количество побегов было близким и находилось в интервале 1050-1300 шт./м². В то же время, вследствие лучшей завязываемости семян и обсемененности соцветий наиболее высокую урожайность 190-202 кг/га обеспечили травостои, заложенные с междурядьями 70 см (табл. 2).

Таблица 2

Влияние норм высева и способов посева на формирование структуры семенного травостоя и урожайность семян костреца безостого сорта Воронежский 17 второго года пользования в зависимости от способов посева и норм высева (данные за 2010 г., закладка 2008 года)

Норма высева, способ посева	Кол-во генеративных побегов, шт./м ²	Кол-во семян в метелке, шт.	Завязываемость семян, %	Масса семян со 100 соцветий, г	Урожайность семян, кг/га		Масса 1000 семян, г
					биологическая	фактическая	
12 кг/га, 15 см	248	43	46	7,3	182	142	1,71
16 кг/га, 15 см	267	43	48	7,2	192	147	1,69
20 кг/га, 15 см	249	45	46	7,6	189	150	1,69
8 кг/га, 45 см	281	41	50	7,2	203	155	1,78
12 кг/га, 45 см	263	44	49	7,7	204	167	1,75
16 кг/га, 45 см	256	45	52	7,6	195	159	1,68
4 кг/га, 70 см	254	54	57	9,7	247	190	1,81
6 кг/га, 70 см	269	52	57	9,3	251	191	1,79
8 кг/га, 70 см	278	51	58	9,2	257	202	1,80
<i>HCP₀₅</i>	22,1	—	—	—	17,3	15,8	0,11

Следовательно, в засушливых условиях степной зоны Центрально – Черноземного региона для создания семенных травостоев костреца безостого сорта Воронежский 17 целесообразно использовать норм высева 12-16 кг/га при ширине междурядий 45 см. На менее засоренных участках возможно снижение нормы высева до 8 кг/га и расширение междурядий до 70 см.

Рациональная система удобрений является одним из основных факторов регулирования процессов роста и развития сельскохозяйственных растений, повышения уровня их семенной продуктивности.

Результаты исследований свидетельствуют, что внесение фосфорно-калийных удобрений стимулировало осеннее кущение костреца – к завершению вегетационного периода отмечалось достоверное увеличение количества укороченных побегов с 555 до 611-667 шт./м², или на 9-20 % (табл. 3). Кроме того, внесение фосфорно-калийных удобрений способствовало повышению сохранности побегов в период перезимовки до 81 % по сравнению с 70 % на контроле.

Таблица 3

Структура семенного травостоя и урожайность семян костреца безостого 1-го года пользования в зависимости от норм и сроков внесения удобрений (в среднем по двум закладкам за 2008 – 2010 гг.)

Доза удобрений, кг/га д. в.	Кол-во укороч. вегетат. побегов*, шт./м ²	Кол-во генер. побегов, шт./м ²	Кол-во цветков в метелке, шт.	Кол-во семян в метелке, шт.	Масса семян со 100 соцветий, г	Урожайность семян, кг/га	
						биологическая	фактическая
Контроль (без удобрений)	555	99	86	51	12,5	136	109
P ₆₀ K ₆₀ (фон)	630	141	90	53	13,1	190	157
Фон + N ₃₀ весной	653	163	95	55	14,0	234	187
Фон + N ₆₀ весной	611	171	97	57	14,3	254	199
Фон + N ₉₀ весной	667	175	98	57	14,4	264	208
Фон + N ₄₅ весной + N ₁₅ некорневая	625	170	102	59	15,6	270	210
HCP ₀₅	51,2	14,1	-	-	-	24,6	17,2

*Перед уходом в зиму в предыдущий год на фоне внесения P₆₀K₆₀.

На следующий год, по последствию, фосфорно-калийные удобрения способствовали улучшению структуры семенного травостоя: генеративных побегов развивалось на 42 % больше, чем на контроле. Количество цветков и семян в соцветиях возрастало на 4-5 % (табл. 3).

Наряду с фосфорно-калийными азотные удобрения также оказали большое влияние на формирование генеративных побегов и их структуру. При весеннем внесении аммиачной селитры в дозах от 30 до 90 кг/га д. в. на фоне РК по сравнению с контролем отмечалось увеличение числа генеративных побегов на 65-77 %, длины соцветий на 7-8 %, количества цветков и семян в метелке, соответственно, на 10-14 % и 8-12 % (табл. 3).

Под влиянием азотных удобрений урожайность семян костреца безостого первого года пользования увеличилось в 1,7-1,9 раза по сравнению с контролем (без удобрений). Наиболее высокие сборы семян 199-208 кг/га, или на 83-91 % чем на контроле, обеспечили дозы N_{60-90} . При использовании азотных удобрений в дозе N_{30} также получена высокая прибавка урожая семян, 72 %.

Дробное внесение: N_{45} обычным разбросным способом весной и дополнительно N_{15} в фазу выхода в трубку в виде некорневой подкормки по сравнению с разовым использованием N_{60} не привело к достоверному увеличению урожайности семян костреца.

Следует отметить, что применение только $P_{60}K_{60}$ было также результативным и позволило получить прибавку урожая семян в 44 %.

Высокая эффективность применения минеральных удобрений сохранялась и на травостоях второго года пользования. В результате внесения фосфорно-калийных туков интенсивность осеннего побегообразования костреца и сохранность побегов в период перезимовки возрастала на 43 %.

При весеннем применении азотных удобрений на травостоях второго года пользования наиболее выраженным было их влияние на образование генеративных органов и обсемененность соцветий. В зависимости от доз азотных туков отмечалось увеличение количества побегов со 193 до 276-291 шт./м² и семян в метелках на 8-15 % (табл. 4).

Внесение аммиачной селитры в дозах 30-60 кг/га д. в. на фоне $P_{60}K_{60}$ способствовало повышению урожайности семян с 95 до 159-178 кг/га, или на 67-87 % по сравнению с контролем. Увеличение дозы азотных удобрений

до N₉₀ приводило к загущению травостоя вегетативными побегами на 65% и получению меньшей прибавки сбора семян, на 54 % (табл. 4). По сравнению с травостоем 1-го года пользования дробное внесение: N₄₅ обычным разбросным способом весной и дополнительно N₁₅ в виде некорневой подкормки по сравнению с разовым использованием N₆₀ хотя и способствовало достоверному увеличению урожайности семян на 8 %, но экономически не целесообразно.

Таблица 4

Структура семенного травостоя и урожайность костреца безостого 2-го года пользования в зависимости от внесения удобрений (закладка 2008 года)

Доза удобрений, кг/га д. в.	Кол-во укорочен. вегетат. побегов*, шт./м ²	Кол-во генер. побегов, шт./м ²	Длина соцветия, см	Кол-во семян в метелке, шт.	Завязываемость семян, %	Урожайность семян, кг/га	
						биологическая	фактическая
Контроль (без удобрений)	544	193	28,2	79	36	116	95
P ₆₀ K ₆₀ (фон)	779	274	26,9	87	42	188	149
Фон + N ₃₀ весной	767	291	28,9	91	42	201	159
Фон + N ₆₀ весной	711	296	31,1	85	42	212	164
Фон + N ₉₀ весной	787	276	25,4	86	42	196	146
Фон + N ₄₅ весной + N ₁₅ некорневая	756	288	28,9	92	45	226	178
HCP ₀₅	77,3	27,5	—	—	—	20,7	12,8

* Количество укороченных вегетативных побегов весной после перезимовки.

Таким образом, в засушливых условиях степной зоны Центрально-Черноземного региона для создания семенных травостоев костреца безостого сорта Воронежский 17 целесообразно использовать нормы высева 12-16 кг/га при ширине междурядий 45 см. На менее засоренных участках возможно снижение нормы высева до 8 кг/га и расширение междурядий до 70 см.

Применение удобрений на семенных посевах костреца на выщелоченном среднесуглинистом черноземе имеет свою специфику. Эффективным является внесение фосфорно-калийных удобрений под осеннее кущение. На фоне

фосфорно-калийных удобрений на хорошо развитом травостое достаточно внесение N_{30} весной в годы получения семян. В случае недостаточно интенсивного развития растений возможно увеличение дозы до N_{45-60} .

УДК 001.89:63

СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ КОРМОПРОИЗВОДСТВА АГРАРНОГО СЕКТОРА КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.П. Ситников

*Вятская государственная сельскохозяйственная
академия, Киров, РФ
E-mail: S_NP@rambler.ru*

Успех дальнейших аграрных преобразований отечественного АПК в условиях вступления в ВТО, в значительной степени зависит от темпов и масштабов развития региональных агропромышленных комплексов, с учётом их научно-обоснованной специализации и максимального использования природно-климатического потенциала, использования опыта региональных лидеров агропромышленного производства.

Особое место при этом отводится формированию стратегического видения и соответствующих отраслевых стратегий, в том числе стратегий развития собственно сельскохозяйственного производства и его подотраслей. Однако, не всегда предлагаемые стратегии, определяя предпочтительные направления деятельности, являются сбалансированными по целям и ресурсам, опираются на ключевые факторы успеха.

Кировская область, имея развитую промышленность, не уступает многим регионам в продуктивности и эффективности производства аграрной продукции.

В области на долю АПК приходится около 10% валового регионального продукта, сельскохозяйственной деятельностью охвачены все муниципальные образования. Важнейшей подотраслью АПК региона является

животноводство, удельный вес которого в продукции сельского хозяйства составляет 85,5 %, а его основой является молочное скотоводство. В течение последнего десятилетия в молочном скотоводстве области достигнуты заметные положительные результаты. Уровень молочной продуктивности в 2013 году по сравнению с 2000 годом вырос с 2514 до 5642 кг на одну голову молочного стада. По уровню молочной продуктивности Кировская область занимает в Приволжском федеральном округе первое место и 9-е место в Российской Федерации.

В ходе наращивания потенциала молочного скотоводства сельскохозяйственные предприятия области в течение последних лет приобретали высокопродуктивный скот из-за рубежа, строили новые фермы, внедряли современные технологии содержания животных.

В настоящее время в животноводстве области наметились следующие серьёзные проблемы. В 2013 году на 100 коров было получено 78 телят, что значительно меньше зоотехнических нормативов. Это связано с ростом продуктивности, переходом в кормлении животных в значительной степени на концентрированные корма. Наряду с этим существенно вырос сервис-период, который составил 125 дней. Наибольшую озабоченность вызывает сокращение продуктивного долголетия животных, средний возраст маточно-го поголовья коров составил 2,8 года. Все эти проблемы снижают экономическую эффективность животноводческой отрасли и требуют безотлагательного решения.

Одной из главных причин возникших проблем в молочном скотоводстве является серьёзное отставание кормопроизводства от роста технической и технологической базы, генетического потенциала животных.

Кормопроизводство в Кировской области существует в формах, сложившихся в конце XX века. Структура кормовой базы неустойчива и имеет существенные колебания по годам. При этом обеспеченность одного животного энергией кормов возрастает.

В последние годы при заготовке сенажа увеличивается его доля, приготовленная в полимерной плёнке. Если в 2008 году она составляла 83 %, то в 2013 году – 87 %. Сокращаются объёмы силоса, заготавливаемого с использованием химических консервантов, при этом возросли объёмы заготовки силоса в полимерной плёнке с 72 % в 2008 году до 78 % в 2013 году.

В сложившихся условиях основным направлением решения комплекса проблем в работе агропромышленного комплекса области является формирование стратегии развития кормопроизводства на основе эффективного трансферта инновационных технологий, от их разработчиков – специализированных НИИ, вузов, передовых хозяйств к потенциальным пользователям – сельскохозяйственным предприятиям.

Комплексное решение существующих проблем в сельскохозяйственном производстве предполагает формирование региональной стратегии, с учётом существующих федеральных стратегий и государственных программ.

Из возможных вариантов базовых стратегий развития, связанных с изменением состояния продукта, технологий, рынка и их комбинаций наиболее приемлемой является стратегия концентрированного роста, в основе которой – изменение и совершенствование продукта.

Выбор стратегии развития предполагает глубокий анализ существующей стратегии и её проблем, изучение внешней и внутренней среды, определение направлений и видов деятельности, окончательное формирование и всестороннюю оценку.

Ключевым вектором стратегии концентрированного роста, определяющим состав и направление инновационного развития в кормопроизводстве, является формирование и реализация современной адаптивной системы селекции кормовых культур в рамках биогеоценотического подхода, который предъявляет новые требования к используемой технике и операционным параметрам используемых технологий.

Система селекции кормовых культур должна обладать комплексными характеристиками:

- климатически и экологически дифференцированных;
- адаптированных к разным условиям хозяйствования;
- высокопродуктивных;
- хозяйственно специализированных;
- устойчивых к патогенам и экологическим стрессам;
- иметь повышенную симбиотическую активность.

Создание системы сортов осуществляется на основе широкого использования генофонда культурной и природной флоры, биотехнологии, иммунитета и биогеоценологии.

Однако разработанные в государственном секторе новые сорта кормовых растений не в полной мере используются сельскохозяйственными производителями. Это относится к целому ряду селекционных разработок.

Например, достижения фитоценотической селекции. Это – один из перспективных подходов в селекции, ориентированный на использование фитоценотических эффектов, возникающих в процессе взаимодействия различных видов, либо различных генотипов в процессе формирования кормовых агрофитоценозов и агроэкосистем.

Особое внимание при формировании стратегии развития кормопроизводства должно уделяться обновлению техники и использованию современных технологий заготовки кормов.

В настоящее время учёными ВНИИ кормов разработаны и усовершенствованы технологии заготовки объёмистых кормов (сена, сенажа, силоса) с целью повышения их качества на 15-25 %. Для обеспечения полноценного кормления КРС современные корма должны иметь среднюю энергетическую питательность не менее 10 МДж ОЭ (0,80 кормовых единиц) в 1 кг сухого вещества, вместо 8,4-8,6 МДж ОЭ в настоящее время, а содержание сырого протеина свыше 14 процентов.

Современная кормозаготовительная техника позволяет проводить раннее скашивание кормовых культур в короткие сроки, их предварительное подвяливание, измельчение до необходимых параметров и герметизацию. В результате резко возрастает качество кормов и содержание в кормах обменной энергии, что приводит к росту продуктивности животных и экономической эффективности производства.

Использование современной техники и «всепогодной» технологии заготовки сенажа позволяет получать корма с себестоимостью 1 центнера кормовых единиц до 150 рублей, что в 2,8 раз дешевле производства фуражного зерна.

Использование новой техники на полях даёт возможность экономить горюче-смазочные материалы на 20-35 процентов, эксплуатационные затраты снижаются в 1,5-1,8 раза.

Стратегия развития кормопроизводства должна предусматривать переход к адаптивному кормопроизводству на уровне региона, в рамках региональной аграрной политики, так как это является важнейшим фактором интенсификации животноводства, сохранения, улучшения и эффективного использования земли. Особенно это актуально при существенных изменениях погоды, наблюдаемые в последние годы, когда становятся очевидными глобальное, региональное, локальное потепление, неустойчивость климата и его непредсказуемость. Увеличиваются температура воздуха и суммы температур за вегетационный период, возрастает продолжительность вегетационного периода, меняется количество осадков.

Научное обеспечение стратегии развития кормопроизводства в Кировской области возможно при создании современного инновационного процесса, как на федеральном, так и на региональном уровне.

Разработка и принятие стратегии развития кормопроизводства в значительной мере определяется позицией органов регионального управления, деятельность которых должна быть направлена на создание условий и повышение эффективности функционирования агропромышленного комплекса.

Именно органы власти на местах должны сформировать механизм реализации стратегического выбора, обеспечить его эффективное функционирование.

Основными компонентами организационно-экономического механизма поддержки стратегии развития кормопроизводства должны стать организационный, экономический, правовой и информационный блоки, с формированием доступной базы данных.

В результате реализации стратегии развития кормопроизводства АПК Кировской области будут решены основные проблемы, сдерживающие рост объёмов производства сельскохозяйственной продукции и экономическую эффективность аграрного сектора. Это, безусловно, повышает конкурентоспособность отечественных сельскохозяйственных производителей, позволяет безболезненно проводить импортозамещение на рынке животноводческой продукции, обеспечивая продовольственную независимость и безопасность, в рамках Концепции долгосрочного развития Российской Федерации.

УДК 633.2.031:571.61

ПОДСЕВ В ДЕРНИНУ ЛУГА МНОГОЛЕТНИХ БОБОВЫХ ТРАВ В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

А.Г. Тюрюков, А.М. Мустафин
Сибирский НИИ кормов, Новосибирск, РФ
E-mail: algt@inbox.ru

Поверхностное улучшение старовозрастных сенокосов и пастбищ направлено, прежде всего, на использование биологического потенциала травостоев, управление процессами самовозобновления [1]. Одним из перспективных приемов поверхностного улучшения старосеяных лугов является полосной подсев в дернину бобовых и злаковых многолетних трав, который приводит не только к увеличению урожайности, снижению энергетических затрат, обогащению ботанического состава травостоев и улучшению их качества [2-3].

Исследования проводились в 2002-2010 гг. на стационаре ГНУ СибНИИ кормов в Черепановском районе Новосибирской области, расположенном в северной лесостепи Западной Сибири. Полевой опыт заложен в 2002 году.

Среднее годовое количество осадков составляет 350-400 мм, из которых за вегетационный период выпадает 200-230 мм. Продолжительность безморозного периода 120-125 дней. Почва опытного участка – чернозем выщелоченный, среднесуглинистый. Тип угодья – старовозрастный разнотравно-злаковый сенокос. Проективное покрытие травостоя составило 30 %.

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный, среднесуглинистый. Содержание гумуса 2,1-4,1, общего азота – 0,10-0,19 %, аммиачного азота – 5,0-8,0, подвижного фосфора – 181-250, калия обменного – 87-235 мг/кг, рН водн. – 6,4-6,7. Тип угодья – старовозрастный разнотравно-злаковый сенокос. Проективное покрытие травостоя – 30 %.

Повторность вариантов опыта 4-х кратная, расположение вариантов систематическое. Учетная площадь делянок – 25 м². Полевой опыт заложен на двух фонах: без удобрений и на фоне внесения Р₃₀К₂₀.

Закладка полевых опытов, наблюдения и учеты урожая, отборы почвенных и растительных образцов на агрохимический анализ проводились на основе общепринятых методик [4-6]. Обработка дернины разнотравно-злакового сенокоса проведена фрезой ФБН-1,5 с разреженными рабочими органами глубиной 10-15 см, согласно схемы опыта.

В обработанные полосы шириной 45 и 60 см высевали клевер луговой СибНИИК 10 с нормой посева 5-6 кг/га, люцерну пестрогибридную Сибирская 8 – 7-9 кг/га, эспарцет песчаный СибНИИК 30 – 31-42 кг/га, галегу восточную Горноалтайская 87 – 13-18 кг/га.

Подсев трав проводился во второй декаде мая, в зависимости от погодных условий, в обработанные полосы шириной 60 см по четыре рядка с междурядьями 15 см, на полосах шириной 45 см – по три.

Ботанический состав травостоя является одним из основных и наиболее динамичных показателей биологической ценности кормов. Подсеянные бо-

бобовые травы (люцерна пестрогибридная Сибирская 8, эспарцет песчаный СибНИИК 30, галега восточная Горноалтайская 87, клевер луговой СибНИИК 10) значительно улучшают ботанический состав травостоя деградированного сенокоса (рис. 1). При полосном подсеве наблюдается значительное увеличение количества бобовых растений в массе травостоя – 19,7-51,2 %, в зависимости от варианта опыта и ширины обработанной дернины сенокоса. Количество злаковых растений на контроле составило 67,4 %, а на вариантах с подсевом бобовых трав 31,2-59,6 %.

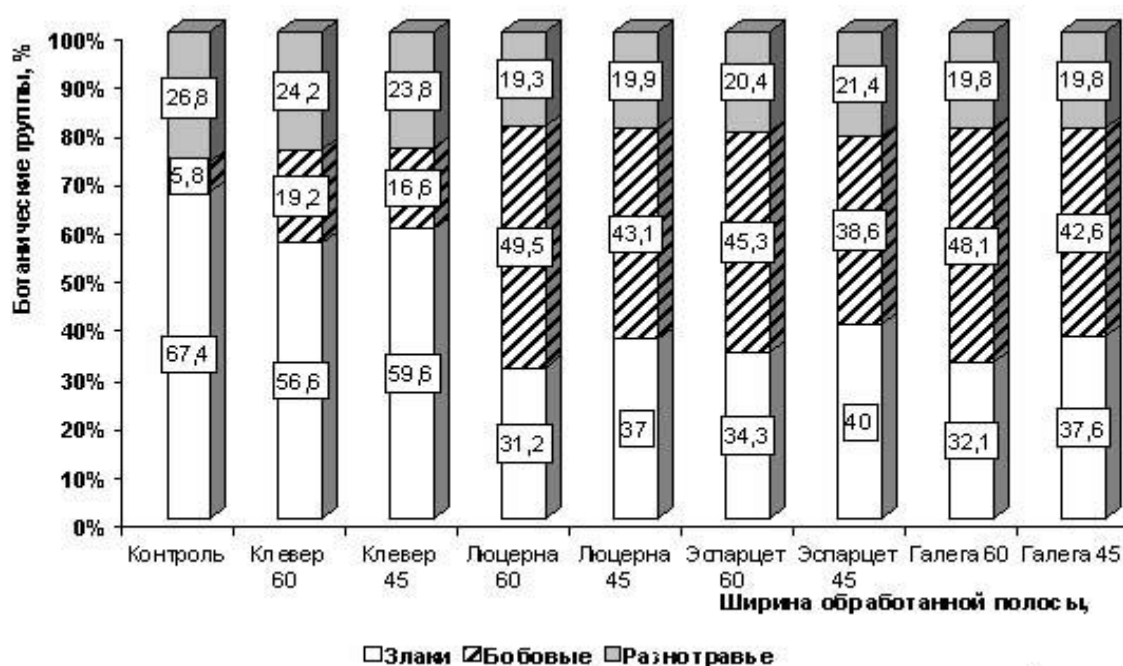


Рис. 1. Влияние полосного подсева многолетних бобовых трав на ботанический состав травостоя разнотравно-злакового луга (2003-2010 г.). Фон $Z_{30}K_{20}$

Характерно, что группа разнотравья, при полосном подсеве бобовых трав в обработанные полосы, снижает свое участие в травостое с 26,8 до 19,3-24,2 %, уступая свое место бобовым компонентам. В среднем за 2003-2010 годы исследований, наибольшее распространение в травостое среди подсеянных бобовых трав при полосном подсеве имеет люцерна пестрогибридная Сибирская 8 (43,1-49,5 %).

Сравнительная оценка возделываемых трав показала значительные различия по величине урожая надземной фитомассы (табл. 1). Среди многолетних бобовых трав наибольшей урожайностью при полосном подсеве в старовозрастный разнотравно-злаковый сенокос выделился вариант с подсевом люцерны пестрогибридной Сибирская 8, которая в среднем за 8 лет пользования обеспечила урожайность зеленой массы при ширине обработанных полос 60 см – 139 ц/га без применения удобрений, на фоне удобрений – 159 ц/га, сухой – соответственно 40,0 и 45,7 ц/га. При ширине полос 45 см урожайность ниже на 10,1 и на 11,5% соответственно.

Таблица 1

Продуктивность старовозрастного разнотравно-злакового сенокоса при полосном подсеве многолетних бобовых трав. Фон минеральных удобрений $P_{30}K_{20}$ (2003-2010 гг.)

Вариант	Ширина обработанной полосы, см	Урожайность, ц/га		Сбор, ц/га			Переваримого протеина на 1 к.ед., г
		зеленая масса	сухая масса	кормовых единиц	сырого протеина	переваримого протеина	
Контроль (естественный сенокос)	–	40	12,5	5,8	0,73	0,48	82
Клевер луговой	60	69	21,0	10,6	2,63	1,71	162
	45	59	18,2	9,1	2,22	1,44	158
Люцерна пестрогибридная	60	159	45,7	21,2	5,09	3,31	156
	45	139	40,6	19,1	4,46	2,90	152
Эспарцет песчаный	60	144	41,8	19,5	3,98	2,59	133
	45	128	37,8	17,7	3,47	2,26	128
Галега восточная	60	142	40,6	17,5	3,41	2,22	127
	45	125	36,3	15,7	3,21	2,09	133

Несколько уступает по урожайности вариант с подсевом эспарцета песчаного СибНИИК 30. При ширине обработанных полос 60 см получено 126 и 144 ц/га зеленой массы, сухой массы соответственно 36,7 и 41,8 ц/га. При ширине обработанных полос 45 см урожайность меньше на 11,6 и 12,2 %.

На варианте с подсевом люцерны пестрогибридной Сибирская 8 сбор кормовых единиц составил 19,1-21,2 ц/га, переваримого протеина – 2,90-3,31 ц/га. Содержание переваримого протеина на 1 кормовую единицу составило 152-156 г, в зависимости от ширины обработанной полосы. На остальных вариантах эти показатели значительно ниже.

Биоэнергетическая оценка выявила оптимальный вариант с подсевом люцерны пестрогибридной Сибирская 8 в старовозрастный сенокос (табл. 2). Чистая прибыль составила, в зависимости от ширины обработанных полос, 4851 и 5485 руб./га, рентабельность – 119 и 120 %. Выход обменной энергии составил 37,8-41,9, валовой – 70,7-77,7 ГДж/га. Коэффициент энергетической эффективности – 2,4-2,5.

Таблица 2

Биоэнергетическая оценка улучшения старовозрастного разнотравно-злакового сенокоса полосным подсевом многолетних бобовых трав. Фон минеральных удобрений $P_{30}K_{20}$ (2003-2010 гг.)

Вариант	Ширина обработанной полосы, см	Урожайность сухой массы, ц/га	Затраты совокупной энергии, ГДж/га	Выход энергии, ГДж/га		КЭЭ
				валовая	обменная	
Контроль (естественный сенокос)	–	12,5	8,4	22,1	11,6	1,4
Клевер луговой	60	21,0	12,9	38,7	20,8	1,6
	45	18,2	12,1	33,7	18,1	1,5
Люцерна пестрогибридная	60	45,7	16,5	77,7	41,9	2,5
	45	40,6	15,6	70,7	37,8	2,4
Эспарцет песчаный	60	41,8	15,9	71,6	38,6	2,4
	45	37,8	16,5	66,2	35,7	2,2
Галега восточная	60	40,6	17,0	64,3	34,6	2,0
	45	36,3	17,5	57,8	31,1	1,8

Таким образом, полосный подсев многолетних бобовых трав при улучшении старовозрастного сенокоса способствует увеличению выхода кормовых единиц в 1,6-3,5 раза, сырого и переваримого протеина в 3,0-7,0 раза, по сравнению неулучшенным контролем. При данной технологии на 1 кормовую единицу приходится переваримого протеина 127-162 г, на необработанном контроле – 82 г.

Характерно, что растения клевера лугового начинают выпадать в обработанных полосах на третий год жизни. В последующие годы выпадение усиливается. Полное выпадение клевера лугового в нашем опыте наблюдалось на пятый год жизни.

В нашем опыте растения люцерны пестрогибридной отличались достаточной стабильностью в травостое по годам жизни. Выпадение люцерны наблюдалось с пятого по девятый годы жизни. Варианты опыта с полосным подсевом люцерны пестрогибридной оказались наиболее урожайными в среднем за 8 лет использования травостоя.

Растения эспарцета песчаного начали выпадать на четвертый-пятый годы жизни. За счет быстрого созревания нижних бобов и достаточно хорошей приживаемости семян это растение способно поддерживать свою численность в травостое.

Растения галеги восточной значительно отставали в росте и развитии в обработанных полосах в первые два года жизни, по сравнению с другими многолетними бобовыми культурами. Хозяйственно-ценный урожай удалось получить только на третий год жизни. В последующие годы жизни растения галеги восточной отличались стабильностью в травостое. Небольшое выпадение растений галеги восточной в нашем опыте замечено на девятый год жизни. Следовательно, растения галеги восточной отличаются наибольшим долголетием среди испытывавшихся многолетних бобовых трав.

Литература

1. Лазарев Н.Н., Кремин В.В., Виноградов Е.С. Эффективность улучшения старосеяных травостоев полосным и бороздковым подсевом трав в дернину // Кормопроизводство. – 2008. – № 12. – С. 5-7.
2. Мустафин А.М., Тюрюков А.Г. Влияние способов и норм высева люцерны при полосной обработке дернины на урожайность разнотравно-злакового луга // Вестн. Росс. академии с.-х. наук. – 2009. – № 4. – С. 59-62.
3. Мустафин А.М., Тюрюков А.Г. Сравнительная оценка многолетних бобовых трав при полосном подсеве в деградированный луг Западной Сибири // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2010. – № 6. – С. 32-37.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Агропромиздат, 1985. – 416 с.
5. Методика опытов на сенокосах и пастбищах. Ч. 1. – М.: ВНИИ кормов, 1971. – 174 с.

6. Методическое пособие по агроэнергетической и экономической оценке технологий и систем кормопроизводства / Б.П. Михайличенко, А.А. Кутузова, Ю.К. Новоселов, А.А. Зотов и др. // РАСХН. ВНИИ кормов. – М., 1995. – 173 с.

УДК 631.531.1 : 633.267

СЕМЕНОВОДСТВО СОРТОВ ДВУКИСТОЧНИКА ТРОСТНИКОВОГО ВИТЯЗЬ И БОГАТЫРЬ

Л.Д. Уразова, О.В. Литвинчук

Сибирский НИИ сельского хозяйства и торфа, Томск, РФ

E-mail: sibniit@mail.tomsknet.ru

В условиях Западной Сибири с экстремальными погодными условиями большое значение в кормопроизводстве играют многолетние травы. Кроме решения проблемы производства сбалансированных кормов для животноводства, они способны обеспечивать сохранение почвенного плодородия, повышение экологической безопасности и устойчивости растениеводства. Выполняя кроме кормовой ещё и почвозащитные функции, многолетние травы противодействуют антропогенному и техногенному разрушению природной среды. При переходе к биологизированной системе земледелия активизируется роль полевого и лугового травосеяния на основе использования продуктивного и адаптивного потенциалов многолетних трав. Приспособляемость злаковых трав к западносибирскому климату тесно связана с их способностью переносить очень низкие температуры, резкую смену оттаивания и замерзания, переувлажнение и обезвоживание, длительные периоды охлаждения воздуха и почвы не только зимой, но и в течение вегетационного периода.

Успешное ведение кормопроизводства может сдерживаться недостаточной обеспеченностью семенами видового и сортового наборов кормовых культур. П.Л. Гончаров (1992) отмечает, что правильный выбор сорта обеспечивает около 25 % прироста продукции, а использование высококачественного семенного материала – до 20 % [1].

Из нетрадиционных кормовых растений заслуживает внимания двукисточник тростниковый, имеющий сбалансированный состав и дающий высокие урожаи зеленой массы и сухого вещества [2]. Наибольшее количество

протеина в кормовой массе содержится в период кущения – колошения. Сено и зеленую массу до начала колошения поедают все виды скота. Двукисточник тростниковый отличается очень ранним весенним отрастанием и быстрыми темпами роста – до 8 см в день. Зеленую массу можно использовать ранней весной для подкормки скота. Хорошо отрастает после скашивания и дает два укоса на сено. Отличается хорошей переваримостью питательных веществ. Является одним из самых высокоурожайных и устойчивых злаков, как в районах Крайнего Севера, так и в более южных местностях. Семенные растения достигают полного развития на 2-3-й год, в травостое держатся не менее 5-6 лет. Высокая всхожесть сохраняется более трёх лет.

Созданные на Нарымской ГСС и в Нарымском отделе селекции и семеноводства ГНУ СибНИИСХиТ Россельхозакадемии сорта двукисточника тростникового Витязь и Богатырь отличаются высокой интенсивностью отрастания ранней весной и после укосов, зимостойкостью, устойчивостью к полеганию и грибным болезням. Дают высокие урожаи как на пойменных затопляемых участках (выдерживают затопление более 50 дней), так и на суходольных, проявляют морозо- и засухоустойчивость.

Вегетационный период от начала весенней вегетации до первого укоса 53-59 дней, до созревания семян 69-85 дней. Средняя урожайность зеленой массы при выращивании в северных районах Томской области 19,5-22,5 т/га, в южных районах – более 32 т/га; сухого вещества 5,4-5,9 т/га и более 9 т/га соответственно. Облиственность 52-76 %. В воздушно-сухой массе содержится 7-14 % сырого протеина, в отдельные годы до 17 %. Зоотехническая оценка высокая. Семенная продуктивность 0,20-0,22 т/га. Оба сорта пригодны для современных технологий возделывания и не требуют дополнительных затрат.

Академик А.А. Жученко (2000) отмечает, что «потенциал возможности селекции возможно реализовать лишь при правильно организованном семеноводстве новых сортов и гибридов.» [3]

Главной задачей сортового семеноводства трав является сохранение биологических и хозяйственно важных свойств, заложенных в сорте в процессе его культивирования. Семеноводство двукисточника тростникового ведется по схеме, традиционной для многолетних злаковых трав: питомник

сортосохранения – питомники предварительного размножения (перво-четвертого годов) – суперэлита – элита. В первых двух звеньях осуществляется контроль и сохранение у сортов признаков и свойств кормового значения. Суперэлита и элита служат для увеличения количества семян высоких сортовых и посевных качеств.

В питомнике сохранения сорта осуществляется поддержание специфических свойств сортов: высокая урожайность кормовой массы и семян, дружное отрастание весной и после скашивания, максимальное долголетие в полевом и луговом травосеянии, устойчивость к климатическим условиям. Исходным материалом для закладки питомников сортосохранения являются семена высоких кондиций с участков предварительного размножения и суперэлиты с лучших травостоев разных лет жизни и условий выращивания, прошедших зимовку в суровых условиях.

Основным приемом сохранения сорта является массовый негативный отбор, иногда используется индивидуальный отбор при раздельном размещении растений. Оставляются наиболее продуктивные растения, проявляющие признаки сорта в наилучшей степени. Больные, нетипичные, слабые растения удаляются из травостоя до цветения. В отбор поступает не менее 1000 растений. С отобранных растений семена убираются вместе в одну партию, которая идет на посев предварительного размножения или непосредственно суперэлиты. Часть семян ежегодно резервируется как страховой фонд.

В питомниках предварительного размножения и суперэлиты ведется размножение до необходимых объемов в течение двух-четырёх лет.

Элита выращивается в семеноводческих севооборотах, причем уборка на семена чередуется с уборкой на корм, чтобы предотвратить накопление болезней и вредителей.

Во всех звеньях первичного семеноводства соблюдается оптимальная агротехника, обеспечивающая максимальный выход кондиционных семян. Двукисточник тростниковый возделывается на семена только в широкорядных посевах с междурядьями не менее 60 см. Пространственная изоляция от других сортов составляет не менее 400 метров.

Лучшие предшественники – пропашные культуры (картофель, кормовые корнеплоды), а также озимая рожь по удобренному пару.

Основная обработка почвы – зяблевая вспашка на глубину 25-28 см. Закрытие влаги весной осуществляют зубовыми боронами в два следа попеременно вспашки или по диагонали плужных борозд. Предпосевную культивацию проводят на глубину 5-6 см культиватором в агрегате с боронами, сочетая её с заделкой почвенных гербицидов и минеральных удобрений. Обязательно предпосевное прикатывание почвы водоналивными или кольчатыми катками.

Наиболее предпочтительный срок посева – вторая половина лета, чтобы растения успели до осени раскуститься, имели мощную корневую систему, что способствует удачной перезимовке и позволяет в дальнейшем получать высокие и устойчивые урожаи семян. Норма высева семян – 6 кг/га. Глубина заделки семян на тяжелых почвах 0,5 см, на средних 1,5 см, на легких 2 см. После посева обязательно проводят прикатывание почвы водоналивными катками. Все операции проводят с минимальными разрывами во времени.

Уход за семеноводческими участками в год посева состоит из борьбы с сорняками. Снижение засоренности достигается внесением почвенных гербицидов перед посевом и регулярным подкашиванием и удалением сорняков с поля. За период пользования семенниками ежегодно весной их подкармливают полным минеральным удобрением (NPK)₆₀. Возможно использование органических удобрений в норме 30-40 т/га.

Посевы двукисточника тростникового не полегают, хорошо убираются комбайнами всех типов. Уборку проводят прямым комбайнированием на высоком срезе, чтобы в барабан попадали преимущественно метелки со стеблями и как можно меньше листьев, которые затрудняют обмолот и очистку семян. Главной проблемой является склонность семян к осыпанию и очень короткий период их созревания. В сухую и теплую погоду осыпание семян начинается через трое, а во влажную и прохладную – через четверо суток после наступления молочно-восковой спелости. Вначале семена осыпаются из верхней части метелки. Уборку проводят в фазе восковой спелости при побурении 15-20 % семян. Влажность метелок при этом составляет 30-32 %. Сразу после обмолота семена очищают и доводят до влажности 15 %.

Семена двукисточника имеют длительный период покоя, поэтому их посевные качества анализируют не ранее 7-8 месяцев после уборки. При не-

обходимости можно проращивать свежееубранные семена при переменных температурах. Они имеют длительный период прорастания, но прорастают дружно и имеют, как правило, высокую всхожесть.

Литература

1. Гончаров П. Л. Кормовые культуры Сибири: биолого-ботанические основы возделывания.- Новосибирск: изд-во Новосибирского ун-та, 1992. – 263 с.
2. Ложкина О. В. Двукисточник тростниковый – ценная кормовая культура таежной зоны //Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2011. № 3-4. – С. 57-62.
3. Жученко А. А. Адаптивное семеноводство // Вестник семеноводства в СНГ. – 2000, № 2. – С. 97-112.

УДК 633.39+633.1:651.563

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛИТЕЛЬНОГО СОХРАНЕНИЯ ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН ЦЕННОГО КОРМОВОГО ПОЛУКУСТАРНИКА КОХИИ ПРОСТЕРТОЙ (*KOCHIA PROSTRATA* (L.) SCHRAD.)*

Э.З. Шамсутдинова

ВНИИ кормов, г. Лобня Московской обл., РФ

E-mail: darplant@mtu-net.ru

Кохия простертая, изень (*Kochia prostrata* (L.) Schrad.) – ксерогалофильный полукустарничек, устойчивый к засухе и засоленности почвы. Ценное пастбищное растение, охотно поедаемое овцами, козами, мясным скотом, лошадьми и верблюдами в аридных районах России и стран Центральной Азии (Шамсутдинов Н.З., Шамсутдинов З.Ш., 2009; Шамсутдинов З.Ш., Шамсутдинов Н.З., 2012).

Авторы (Шамсутдинова, Старшинова, Шамсутдинов, 2013; Шамсутдинова, 2013а; Шамсутдинова, 2013б), изучавшие кохию простертую как кормовое растение и как объект введения в культуру в пустынных и полупустынных областях установили, что семена (плоды) кохии простертой сохраняют всхожесть в течение 6-8 месяцев после сбора, что не позволяет использовать их в следующем году, то есть создавать страховые запасы семян.

* Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, в рамках проекта № 12-05-00818.

Семена кохии протертой имеют свои специфические особенности: они округло-овальной формы, с тонкой, легко обрушивающейся семенной кожурой, обеспечивающей свободный доступ кислорода и воды к зародышу, не раскрывающиеся. По определению А.А. Бутник (1981) плоды у рода *Kochia* пять голых или опушенных, несросшихся или сросшихся в основании листочков околоцветника несут 3-5 крыловидных выроста различного размера и формы. Сами листочки паренхимные и при перетирании легко отделяются от плода.

Размеры эндосперма у семян кохии протертой незначительные по сравнению с зародышем, имеется только один слой эндосперма (Ионесова, 1970). Эти особенности строения семян кохии протертой, несомненно, оказывают существенное влияние на их долговечность.

В связи с развитием товарного семеноводства и необходимостью создания страховых запасов семян на повестку дня встал вопрос о продлении жизнеспособности семян кохии протертой. В контексте сказанного цель исследования состояла в изучении влияния сроков уборки и хранения семян, содержания в них влаги, температуры хранения, а также вида упаковки семенного материала на их всхожесть.

Результаты исследований. В процессе хранения на всхожесть семян оказывают влияние влажность, температура, свет, газообмен, характер семенных покровов, степень их созревания, микрофлора, заражение насекомыми и вредителями. Причем, факторы эти взаимосвязаны и эффект одного зависит от действия другого (Кулешов, 1963).

Вопрос правильно хранения семян, то есть предоставления семенам необходимых условий, обеспечивающих их жизнеспособность, является очень важным в семенном деле. Одни условия хранения могут продлить жизнь семенам, другие, наоборот, приведут или к преждевременному прорастанию, или к гибели (Кулешов, 1963).

Влияние размера семян кохии протертой на их всхожесть. Для выяснения этого вопроса были заложены на хранение семена кохии протертой с

кондиционной влажностью (12 %) различных размеров. Семена хранились в бязевых мешочках при температуре 18-20° С. Контроль – семена без разделения на фракции. Результаты исследований приведены на рис. 1.

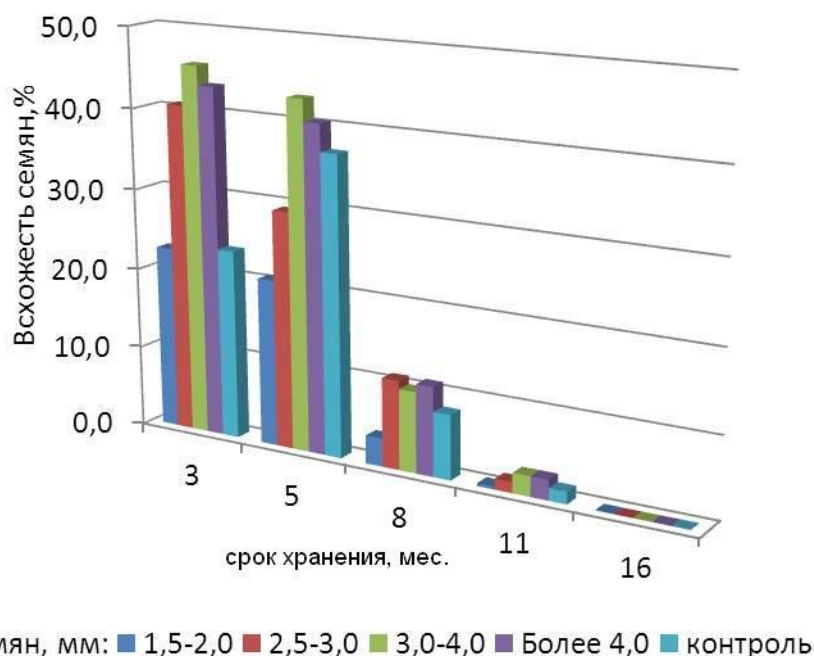


Рис. 1. Всхожесть семян кохии простертой разного диаметра в зависимости от срока хранения (среднее за 3 года)

Из приведенного материала следует, что семена средних (2,5; 3,0 мм) размеров и крупные (более 3,0 мм) имеют более высокую всхожесть, чем мелкие, но на длительность сохранения всхожести размеры семян существенного влияния не оказывают. Так, на восьмой месяц хранения семена любых размеров имели единичную всхожесть (рис.1).

Большое значение в обеспечении жизнеспособности семян кохии простертой имеет степень их зрелости. Большинство исследователей (13, 14, 15) считают, что уборка на ранних фазах неизбежно ведет к снижению долговечности семян, так как запасные питательные вещества в таких семенах откладываются в недостаточном количестве.

В этой связи проведены исследования, направленные на определение всхожести семян в разные сроки уборки. Семена кохии простертой сбора 5,

10, 15, 20, 25, 30 октября и 5 ноября закладывались на хранение в бязевые мешочки. Влажность семян 12%, хранение их проходило при температуре 18-20° С. Результаты представлены на рис. 2.

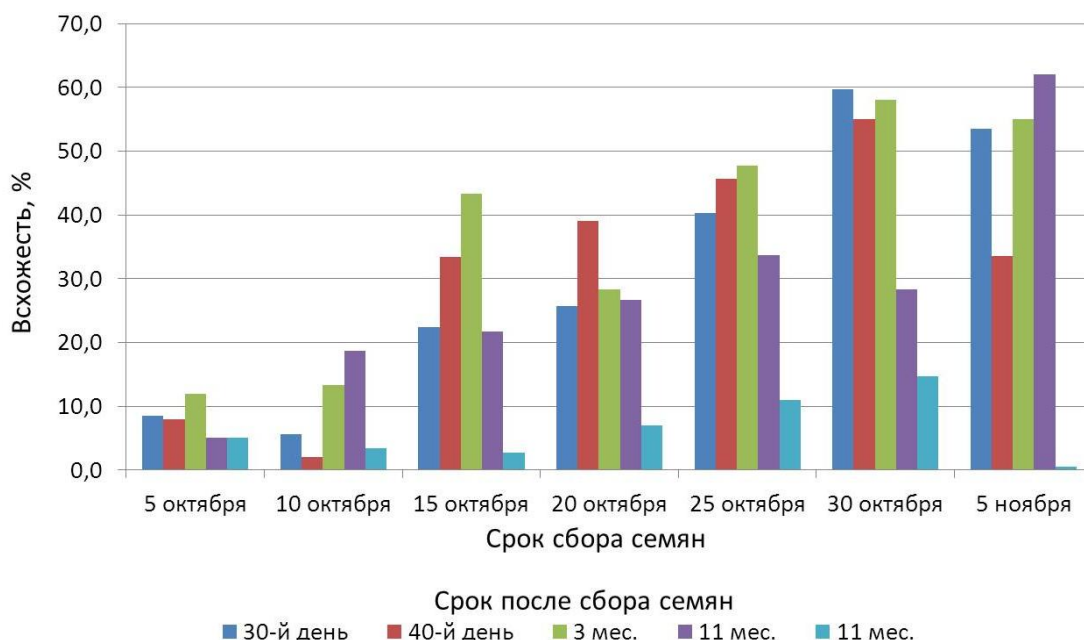


Рис. 2. Всхожесть семян кохии протертой разного срока уборки

Из приведенного материала видно, что семена ранних сроков сбора (5-15 октября) на одиннадцатый месяц хранения почти полностью теряют всхожесть, в то время как семена оптимальных (25, 30 октября, 5 ноября) сроков сбора, хорошо сформированные, вызревшие в этот период еще сохраняют всхожесть, через 6 месяцев на уровне 33-62 %, а через 11 месяцев на уровне 11-14 %. Следовательно, семена, собранные в оптимальные для них сроки, хранятся лучше, чем недозрелые.

Для выяснения влияния вида упаковки на всхожесть семян при их хранении был заложен специальный опыт, предусматривающий хранение семян кохии протертой с влажностью 12 % в стеклянных баночках и бязевых мешочках. Опыты показали, что лучшим видом упаковки для хранения семян кохии протертой является бязевый мешочек, то есть, хранение с доступом воздуха, причем, семена лучше хранятся при пониженной до -2° С температуре.

Большое влияние на долговечность семян оказывает содержание влаги в них (Кулешов, 1963). Снижение содержания влаги в семенах способствует

удлинению периода их жизнеспособности. Семена с повышенной влажностью сильнее страдают как от положительных, так и от отрицательных температур (Бутник, 1981). При хранении семян с повышенной влажностью они быстро портятся в результате самосогревания и плесневения.

Вопрос о влиянии влажности семян на их жизнеспособность нельзя рассматривать без учета температурных условий. В общем, чем выше температура при данном уровне влажности, тем быстрее семена теряют всхожесть, и наоборот (Кулешов, 1963).

Для выяснения зависимости срока хранения семян кохии простертой от их влажности и температуры хранения были заложены на хранение хорошо вызревшие семена с различной влажностью. Чтобы семена не изменили влажность вследствие своей гигроскопичности, они были помещены на хранение в герметически запаянные бутылочки (правда, исследования прошлых лет доказали преимущества хранения в бязевых мешочках, но в них невозможно сохранить исходную влажность семян).

Свежесобранные семена, закладываемые на хранение без подсушивания, имели влажность 55 %. Влажность семян 10 % была достигнута высушиванием их в сушильном шкафу в течение двух суток при температуре 40° С, 12%-ная влажность – солнечно-воздушной сушкой в течение десяти суток при постоянном перемешивании. Семена с различной влажностью хранились при пониженных температурах: –20°, –10°, 0° С и 10°, 20° С. Всхожесть семян перед закладкой на хранение была на уровне 61 %. Контроль – семена с влажностью 12 %, хранящиеся при температуре 20° С.

Результаты исследований (рис. 3, 4, 5) подтвердили мнение ученых (Кулешов, 1963; Ионесова, 1970) о том, что пониженные температуры и влажность положительно влияют на сохранность ими всхожести. Причем, чем выше влажность семян, тем быстрее они теряют всхожесть.

Так, семена с высокой влажностью (55 %) теряли всхожесть уже на третий месяц хранения. Высокая влажность семян усиливала их дыхание, что приводило к выделению углекислого газа и тепла, происходило самосогревание семян, они слеживались, на них развивалась микрофлора, семена приобрета-

ли бурый цвет и гниlostный запах. При температуре 0 °С свежесобранные семена хранились лучше, чем при более высоких температурах, но не свыше трех месяцев.

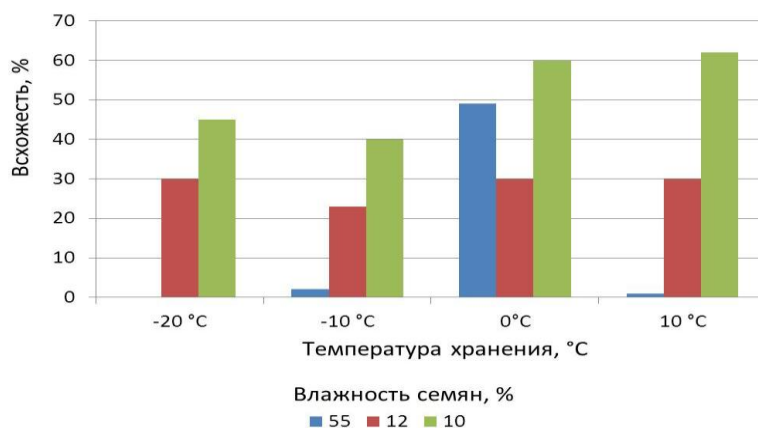


Рис. 3. Всхожесть семян кохии протертой с различной влажностью при различной температуре хранения (3-й месяц хранения)

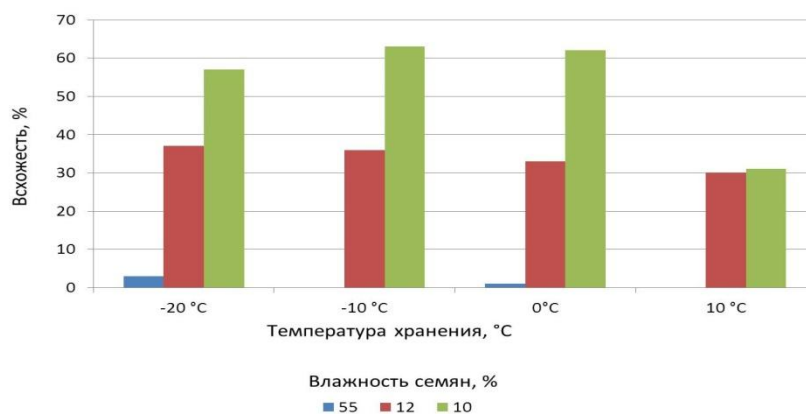


Рис. 4. Всхожесть семян кохии протертой на 6-й месяц хранения

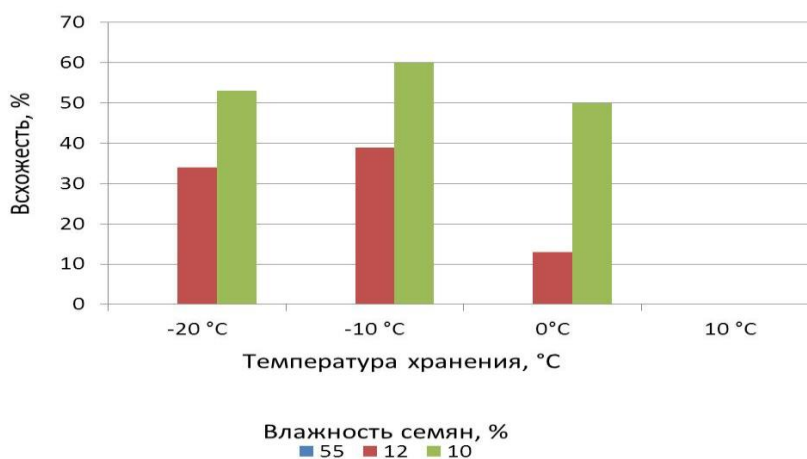


Рис. 5. Всхожесть семян кохии протертой на 15-й месяц хранения

Оптимальными температурами для хранения семян, высушенных естественной сушкой (влажность семян 12 %) явились низкие температуры: минус 20° С и –10° С. Семена, хранящиеся при этих температурах, на 15-й месяц хранения имели всхожесть 34-39 %, в то время как хранящиеся при более высоких температурах полностью погибали.

Лучшими для хранения оказались семена, высушенные термической сушкой до влажности 10 %: при всех температурах хранения они имели более высокую влажность, чем семена с влажностью 55 и 12 %. Семена с влажностью 10 % на 15-й месяц хранения при температуре –20° С и 0° С сохраняли всхожесть на уровне 3-го класса, а хранящиеся при температуре –10° С обладали всхожестью, соответствующей 2-му классу посевной годности, в то время как в контроле семена потеряли всхожесть уже на восьмой месяц.

Таким образом, результаты исследований позволяют сделать следующие практические выводы: на хранение следует закладывать зрелые, хорошо выполненные семена среднего и крупного размера, высушенные при температуре не более 40° С до влажности 10 %. Хранить семена следует при температуре –10° С.

Литература

- Бутник А.А. Карпологическая характеристика представителей семейства Chenopodiaceae. Бот. журнал. 1981. Т. 66, № 10. С. 1433-1444.
- Ионесова А.С. Физиология семян дикорастущих пустынных растений. Ташкент: Изд-во Фан. 1970. С. 44-46.
- Кулешов Н.Н. Агрономическое семеноведение. М.: Сельхозиздат, 1963. 304 с.
- Шамсутдинов Н.З., Шамсутдинов З.Ш. Принципы и методы фитомелиорации деградированных агроландшафтов на аридных территориях России // Мелиорация и водное хозяйство. 2009. № 5. С. 21-24.
- Шамсутдинов З.Ш., Косолапов В.М., Савченко И.В., Шамсутдинов Н.З. Экологическая реставрация пастбищ (на основе новых сортов кормовых галофитов). М.: ФГОУ ДПОС РАКО АПК. 2009. 295 с.
- Шамсутдинов З.Ш., Шамсутдинов Н.З. Биогеоценотические принципы и методы экологической реставрации пустынных пастбищных экосистем Средней Азии // Аридные экосистемы. 2012. Т. 18. № 3. С. 5-21.
- Шамсутдинова Э.З., Старшинова О.А., Шамсутдинов З.Ш. Галофитное растениеводство: концепция, опыт, перспективы // Достижения науки и техники АПК. 2013. № 11. С. 36-39.
- Шамсутдинова Э.З. Всхожесть семян кормовых галофитов при разных сроках уборки // Кормопроизводство. 2013а. № 3. С. 21-22.
- Шамсутдинова Э.З. Всхожесть продуктивность кохии простертой в зависимости от размера высеваемых семян // Кормопроизводство. 2013б. № 3. С. 23-24.

СОДЕРЖАНИЕ

Кашеваров Н.И., Данилов В.П. Инновационные технологии в кормопроизводстве Сибири	4
Шорохов Л.Н., Брылев С.В. Достижения и перспективы развития кормопроизводства в Красноярском крае	12
Петрук В.А. Прогрессивные способы возделывания многолетних трав в Сибири	22
Конопьянов К.Е. Нетрадиционные культуры в кормопроизводстве северо-востока Казахстана	30
Абрамов А.Ф. Ресурсосберегающие технологии в повышении плодородия земель в лично-подсобных хозяйствах населения и фермерских хозяйствах Якутии.....	34
Агафонов В.А., Бояркин Е.В., Глушкова О.А. Источник высококачественных кормов – рапс яровой.....	37
Андреева О.Т., Сидорова Л.П., Харченко Н.Ю., Хлебникова Е.Н. Малораспространенные и нетрадиционные культуры – важный резерв в кормопроизводстве Забайкалья	42
Бекенова Л.В. Экологическое испытание кормовых культур Западной Сибири.....	50
Васильева О.М., Кадоркина В.Ф., Кызынгашева Т.П. Сорта многолетних бобовых трав в биологизации земледелия Хакасии	55
Галеев Р.Ф., Шашкова О.Н., Бекасова М.В. Влияние минеральных удобрений на продуктивность кормовых севооборотов на выщелоченных черноземах лесостепи Западной Сибири.....	60
Захарова Г.Е. Влияние минеральных удобрений на продуктивность злакового пастбища в условиях Центральной Якутии.....	67
Золотарев В.Н., Полякова О.Н. Влияние осеннего подкашивания травостоя тетраплоидной овсяницы луговой на урожайность семян	71
Зотов А.А., Ковалык Д.П. Ботанический состав травостоев в зависимости от способа улучшения старосянных сенокосов в Центральном районе Нечерноземья.....	78
Казанцева Е.В., Ашмарина Л.Ф. Особенности развития бактериозов на различных сортах сои в условиях северной лесостепи Западной Сибири	83
Кашеваров Н.И., Полюдина Р.И., Потапов Д.А., Ланин В.А. Селекционные достижения для кормопроизводства Восточной Сибири.....	91

Кулаков В.А., Тебердиев Д.М. Влияние удобрений на минеральный состав корма долголетних пастбищ	98
Кутузова А.А., Тебердиев Д.М., Привалова К.Н. Актуальные направления развития лугового кормопроизводства России	104
Ломова Т.Г. Кормопроизводство на солонцовых землях	111
Павлова С.А., Пестерева Е.С. Подбор однолетних культур и многолетних трав на зеленый конвейер	116
Переprawo Н.И., Трухан О.В. Семеноводство многолетних трав в России: состояние, проблемы и перспективы	121
Пономаренко А.В., Золотарев В.Н., Шатский И.М. Особенности формирования семенных травостоев костреца безостого в условиях степной зоны Центрально-Черноземного региона	129
Ситников Н.П. Стратегия развития кормопроизводства аграрного сектора Кировской области.....	136
Тюрюков А.Г., Мустафин А.М. Подсев в дернину луга многолетних бобовых трав в лесостепной зоне Западной Сибири.....	141
Уразова Л.В., Литвинчук О.В. Семеноводство сортов двукисточника тростникового Витязь и Богатырь	147
Шамсутдинова Э.З. Экологическое обоснование возможности длительного сохранения всхожести семян ценного кормового полукустарника кохии простертой (<i>Kochia prostrata</i> (L.) Schrad.)	151

КОРМОПРОИЗВОДСТВО В СИБИРИ: ДОСТИЖЕНИЯ, ПРОБЛЕМЫ, СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ

Материалы
международной научно-практической конференции
(с. Михайловка Ужурского района Красноярского края,
31 июля – 1 августа 2014 г.)

Подготовлено к публикации:

ГНУ СО РОССЕЛЬХОЗАКАДЕМИИ
630501, Новосибирская обл., пос. Краснообск, e-mail: so.prezidium@yandex.ru

ФГБНУ СИБИРСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ КОРМОВ
630501, Новосибирская обл., пос. Краснообск, а/я 276; e-mail: sibkorma@ngs.ru

ФГБОУ ВПО НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
630039, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160; e-mail: dier@nsau.edu.ru