

УДК 633.2:631.53

© 2013

В. Н. Золотарев, Н. И. Переправо, В. Э. Рябова, кандидаты
сельскохозяйственных наук

ГНУ ВИК Россельхозакадемии, г. Лобня, Россия

АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ СЕМЕННЫХ ТРАВСТОЕВ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ

Представлены результаты многолетних исследований по определению оптимальной густоты семенных травостоев многолетних трав и технологические приемы достижения этих параметров. Приведены оптимальные дозы и сроки применения минеральных удобрений, обоснована целесообразность использования гербицидов.

Ключевые слова: *семеноводство, многолетние травы, технологические приемы, удобрения, гербициды, урожайность, семена.*

В товарном семеноводстве основой увеличения уровня урожайности семян является применение рациональных технологий производства семян, включающих использование ресурсо- и энергосберегающих методов создания семенных травостоев, оптимизацию применения средств химизации.

Теоретической основой современных сортовых технологий семеноводства кормовых культур являются исследования по биологии культур с определением оптимальных параметров структуры, которая позволяет наиболее полно реализовать потенциальные возможности растений по семенной продуктивности. Исследованиями установлено, что при полегании бобовых трав биологическая урожайность их семян может снижаться по сравнению со специально созданными неполегающими посевами на 30 – 50 % вследствие уменьшения количества побегов и соцветий на них, ухудшения микроклимата в травостоях и, как следствие – условий опыления и семяобразования, нарушения питания завязей из-за переломов побегов и большой пораженности нижних ярусов патогенным комплексом микроорганизмов, а также ряда других факторов. Эти исследования являются базовыми для разработки технологических приемов создания слабополегающих разреженных посевов на основе использования низких норм высева, оптимизации минерального питания, борьбы с сорняками [1, 2].

Исследования по биологии побегообразования многолетних трав при различных способах и густоте посева позволили установить большое значение регулирования площади питания растений. При этом не под-

твердились прежние рекомендации о преимуществе широкорядных семенных посевов клевера лугового и основных видов злаковых трав. Установлено, что способы посева имеют менее существенное значение в семеноводстве злаковых трав по сравнению с уровнем азотного питания и должны рассматриваться в тесной связи с биологическими особенностями культур [1, 2].

Особо важную роль играет площадь питания в формировании семенных травостоев бобовых трав. Ранее считалось, что при выращивании клевера лугового на семена оптимальным является наличие 100 растений на 1 м² и более. Как показали наши исследования и практика семеноводства, такие посевы оказываются излишне загущенными и не отвечают семенному назначению. В равномерно разреженных посевах (для позднеспелых сортов 40 – 60, раннеспелых 60 – 80 растений на 1 м²) наиболее полно реализуются биологические возможности семенной культуры клевера, создаются благоприятные условия микроклимата для работы насекомых-опылителей, образования и созревания семян (табл. 1).

1. Структура семенных травостоев, урожайность трав при оптимальной густоте стояния растений и рекомендуемые нормы высева семян (данные за 1982 – 2012 гг.)

Культура, сорт ВНИИ кормов	Оптимальная густота растений, шт./м ²	Количество соцветий, шт./м ²	Урожайность семян, кг/га	Рекомендуемые нормы высева семян, кг/га	
				рядовой	черезрядный
Клевер луговой раннеспелый	60 – 80	600 – 900	200 – 300	8 – 10	4 – 5
Клевер луговой позднеспелый	40 – 60	800 – 1000	200 – 300	6 – 8	3 – 4
Клевер гибридный	50 – 60	900 – 1200	150 – 200	5 – 6	3 – 4
Клевер ползучий	20 – 50	800 – 1000	150 – 200	3 – 4	2 – 3
Люцерна изменч.	25 – 40	240 – 350	200 – 300	–	4 – 5
Лядвенец рогатый	40 – 90	1500 – 2000	200 – 300	6 – 8	3 – 4
Тимофеевка луговая	100 – 130	600 – 700	500 – 600	6 – 8	3 – 4
Кострец безостый	90 – 110	420 – 480	400 – 500	–	10 – 12
Овсяница луговая	130 – 170	790 – 940	500 – 600	8 – 10	5 – 6
Ежа сборная	110 – 130	580 – 650	400 – 500	8 – 10	5 – 6
Райграс пастбищн.	120 – 150	1250 – 1500	800 – 1100	10 – 12	6 – 8
Овсяница тростник.	110 – 130	350 – 400	400 – 600	8 – 10	5 – 6
Мятлик луговой Дар	90 – 130	800 – 950	200 – 300	5 – 6	3 – 4
Овсяница красная	120 – 180	900 – 1250	300 – 400	6 – 7	4 – 5
Фестулолиум	90 – 150	1050 – 1192	600 – 900	8 – 10	6 – 7

Установлено, что максимальную семенную продуктивность другие бобовые культуры обеспечивают в посевах с густотой стояния растений: люцерна в пределах 25 – 40 шт./м², клевер гибридный – 50 – 60, клевер

ползучий – 20 – 50, лядвенец рогатый – 40 – 90, верховые злаковые травы – 100 – 150, низовые виды – 90 – 180 шт./м² [2].

Рациональное использование удобрений в семеноводстве трав является одним из основных факторов формирования высокопродуктивных семенных агрофитоценозов. Исследования по изучению взаимодействия уровня азотного питания многолетних злаковых трав в зависимости от биологических особенностей видов и сортов, а также технологий их возделывания позволили установить дифференцированные дозы и оптимальные сроки внесения азотных удобрений, обеспечивающие экономное расходование минеральных туков и получение на 1 кг азота дополнительно 4 – 5 кг/га семян.

При подпокровных посевах (райграс пастбищный, фестулолиум, овсяница луговая, полевица гигантская) нормы минеральных удобрений увеличиваются из расчета потребности в них покровных культур. Однако при этом доза азотных удобрений не должна превышать 45 кг/га д. в. во избежание полегания покровной культуры и сильного угнетения ею подсеянных трав (табл. 2).

2. Влияние норм и сроков внесения азотных удобрений на урожайность семян многолетних злаковых трав, кг/га (данные за 1993 – 2012 гг.)

Вариант	Райграс пастбищный (ВИК 66)	Фестулолиум (ВИК 90)	Овсяница луговая		Полевица гигантская (ВИК 2)
			диплоидная (Квартата)	тетраплоидная (Бинара)	
Контроль	677	602	285	419	182
P ₄₅ K ₆₀ – фон	720	667	307	*456	193
Фон + N ₃₀ весной	906	–	352	536	234
Фон + N ₄₅ весной	–	0,91	437	628	252
Фон + N ₆₀ весной	1047	927	458	642	282
Фон + N ₉₀ весной	1070	806	401	511	204
Фон + N ₃₀ осенью	–	–	351	502	–
Фон + N ₄₅ осенью	–	781	421	542	230
Фон + N ₆₀ осенью	839	805	408	558	250
Фон + N ₉₀ осенью	–	–	414	536	–
Фон + по N ₃₀ осенью и весной	957	890	421	580	228
Фон + по N ₄₅ осенью и весной	1039	905	427	594	238
НСР ₀₅ для сроков	60,4	78,1	26,3	51,0	24,9
НСР ₀₅ для норм	69,8	61,3	28,1	40,3	25,8

*Примечание** фон – P₆₀K₉₀, содержание в почве калия – низкое; фосфора – среднее, близкое к низкому.

Применение изотопного метода в вегетационных опытах позволило установить, что внесение азотных удобрений под клевер приводит к уменьшению урожайности семян на 5 – 15 %. Снижение азотного фона в

почве уменьшило сбор сухого вещества, но при этом повысило устойчивость растений к полеганию и обеспечило отток пластических веществ в семена, вызванный иным распределением фитоассимилянтов, что способствовало увеличению семенной продуктивности на 12 – 18 %. Полученные данные свидетельствуют о целесообразности размещения семенных посевов клевера и других многолетних бобовых на полях с относительно низким содержанием подвижного азота. В этой связи повышение семенной продуктивности бобовых трав связано с улучшением фосфорно-калийного питания и применением микроэлементов, которые в комплексе обеспечивают усиление азотфиксации, повышают зимостойкость растений, нектаропродуктивность, предотвращают распространение болезней. Причем положительное действие микроэлементов проявляется как на низком, так и на высоком агротехническом фоне.

Фосфорно-калийные удобрения на многолетних травах целесообразно вносить под основную обработку почвы, а микроэлементы следует применять в период их максимального потребления, т. е. в годы получения семян в начале фазы бутонизации. Поскольку основная роль молибдена в жизнедеятельности бобовых растений связана с усилением азотфиксации, его целесообразно использовать для обработки семян перед посевом или в виде внекорневой обработки травостоев при формировании достаточной листовой поверхности.

Результаты исследований показывают, что на дерново-подзолистых почвах с целью повышения семенной продуктивности и улучшения посевных качеств семян многолетних бобовых трав целесообразно применять микроэлементы: бор (500 г/га д. в.), молибден (150 г/га д. в.), медь (100 г/га д. в) в виде некорневой подкормки травостоя. За счет увеличения количества соцветий и их обсемененности прибавка урожая семян достигает 16 – 22 % [3].

Ограничение материально-денежных ресурсов требует применения энергосберегающих методов выращивания многолетних трав на семена: сужение междурядий, исключаящее их обработку; уменьшение применения средств химизации и др. Однако, эта проблема нуждается в особом изучении, в том числе в плане установления порогов возможного снижения энергоемкости семеноводства, за пределами которых может наблюдаться резкое снижение урожайности и ухудшение качества производимых семян. Например, исключение гербицидов на посевах клевера уменьшает затраты энергии на 7 %, но в этом случае при уборке засоренных травостоев они увеличиваются на 9 %.

Энергозатраты на послеуборочную обработку полученного вороха возрастают на 17 %. При этом выход кондиционных семян снижается на 22 %, а их качество без дополнительной обработки не соответствует требованиям ГОСТа по засоренности. В настоящее время до 80% посевов кор-

мовых культур на пашне засорено в средней и сильной степени. Кроме того, в связи с сокращением применения гербицидов и снижением культуры земледелия в последние два десятилетия отмечается увеличение в посевах трав злостных многолетних сорняков (на 400 – 500 %). При таком уровне засоренности посевов потери урожая семян многолетних трав достигают 30% и более, а количество партий некондиционных по засоренности семян, высеваемых в России, увеличилось с 17 до 42 % (по некоторым регионам – до 75 %).

В рамках экологически безопасных технологий производства семян разработана система борьбы с сорняками, предусматривающая применение гербицидов на посевах трав преимущественно в год посева [4 – 21].

В 60 – 70-е годы прошлого столетия химические меры борьбы с сорняками в основном основывались на применении гербицидов из группы феноксиуксусных кислот (соли и эфиры 2,4-Д и 2М-4Х). Вместе с тем, обладая ограниченным спектром действия на некоторые сорные растения, систематическое применение этих препаратов ведет к распространению в семеноводческих севооборотах видов сорняков, устойчивых к ним, до 59 % в общей структуре видов и до 65 % количественного состава [4, 11, 20]. Кроме того, по данным Долежил и Новак (1986), 2,4-Д в питательных средах при культивировании на них каллусов проявляет выраженный мутагенный эффект. Применение 2,4-ДМ в фазу весеннего отрастания клевера приводило к деформации генеративных органов, снижению их количества на 40 % и уменьшению урожайности семян на 30 – 50 %. Такое же негативное проявление было отмечено и на некоторых злаковых травах при применении гербицидов из этой группы в годы получения семян в фазу закладки и развития генеративных органов. Поэтому в целях возможного избежания изменения хозяйственно-полезных и сортовых признаков в разработанных технологиях предусмотрено минимальное применение гербицидов, производных феноксиуксусных кислот, в основном только в год посева, и преимущественно в смеси с другими препаратами со снижением до 50 % норм их внесения от полных. При этом, в результате уничтожения сорняков получаемый семенной материал по засоренности практически соответствует требованиям ГОСТа уже после первичной очистки вороха.

Таким образом, освоение в производстве сортовых технологий производства семян многолетних бобовых и злаковых трав, включающих комплекс агротехнических приемов, основанных на формировании семенных травостоев с оптимальными параметрами при обеспечении достаточного уровня минерального питания и устранении конкуренции со стороны сорных растений, позволяет максимально реализовать потенциальные возможности многолетних трав по семенной продуктивности и получать высококачественный посевной материал.

Библиографический список

1. *Переprаво Н. И., Золотарев В. Н., Карпин В. И., Рябова В. Э.* Научные проблемы семеноводства и семеноведения многолетних трав // Кормопроизводство России. – М.: ВИК. – 1997. – С. 272 – 290.
2. *Золотарев В. Н., Переprаво Н. И., Рябова В. Э. и др.* Научные и технологические аспекты адаптивного товарного и внутрихозяйственного семеноводства кормовых культур // Адаптивное кормопроизводство: проблемы и решения. – М.: ФГНУ "Росинформагротех". – 2002. – С. 418 – 428.
3. *Золотарев В. Н.* Семенная продуктивность лядвенца рогатого // Земледелие. – 1995. – № 4. – С. 35 – 36.
4. *Золотарев В. Н.* Эффективность химической прополки // Земледелие. – 1991. – № 10. – С. 8.
5. *Золотарев В. Н.* Рациональное применение гербицидов на семенных посевах клевера ползучего // Защита кормовых культур. Вып. 47. – М.: ВНИИ кормов. – 1991. – С. 26 – 27.
6. *Золотарев В. Н.* Гербициды на лядвенце рогатом // Защита и карантин растений. – 1997. – № 1. – С. 22.
7. *Золотарев В. Н.* Гербициды на семенных посевах клевера ползучего // Земледелие. – 1997. – № 2. – С. 36 – 37.
8. *Золотарев В. Н.* Рациональное применение гербицидов на семенных посевах многолетних злаковых трав // Защита и карантин растений. – 1998. – № 5. – С. 46 – 47.
9. *Золотарев В. Н.* Система мер борьбы с сорняками при возделывании многолетних трав на семена // Актуальные проблемы борьбы с сорной растительностью в современной земледелии и пути их решения. Т. 2. Жодино. – 1999. – С. 131 – 136.
10. *Золотарев В. Н., Бочкарева Л. М.* Эффективность гербицидов при выращивании мятлика лугового на семена // Земледелие. – 1994. – № 6. – С. 38 – 39.
11. *Золотарев В. Н., Каныгин Ю. И.* Эффективность сангора на семенных посевах многолетних трав // Агротехника. – 1992. – № 3. – С. 75 – 78.
12. *Золотарев В. Н., Каныгин Ю. И.* Меры борьбы с сорняками при возделывании клевера ползучего на семена // Интенсификация производства семян многолетних трав. – М.: ВИК. – Вып. 40, 1988. – С. 113 – 120.
13. *Золотарев В. Н., Красавина Н. Ю.* Борьба с сорняками на посевах клевера лугового, гибридного и ползучего // Защита и карантин растений. – 1996. – № 11. – С. 29 – 30.
14. *Золотарев В. Н., Пшонкин М. Ю., Бочкарева Л. М.* Гербициды на семенных посевах райграсса пастбищного // Защита растений. – 1994. – № 6. – С. 31.
15. *Каныгин Ю. И., Золотарев В. Н.* Борьба с сорняками в семенных посевах клевера ползучего // Защита растений. – 1988. – № 12. – С. 33 – 34.
16. *Каныгин Ю. И., Золотарев В. Н., Бочкарева Л. М.* Применение гербицидов при возделывании овсяницы луговой на семена // Информационный листок № 93 – 91. – МособлЦНТИ. – 1991. – 4 с.

17. *Каныгин Ю. И., Золотарев В. Н., Бочкарева Л. М.* Особенности борьбы с сорняками на семенных посевах овсяницы тростниковой и луговой // Пути повышения эффективности семеноводства многолетних трав. – Вып. 46.– М.: ВНИИ кормов. – 1991. – С. 125 – 132.

18. *Каныгин Ю. И., Золотарев В. Н., Бочкарева Л. М.* Борьба с сорняками в семенных посевах овсяницы // Защита растений. – 1993. – № 12. – С. 12.

19. *Кутузов Г. П., Золотарев В. Н., Красавина Н. Ю.* Возделывание ячменя с подсевом клевера // Зерновые культуры. – 1991. – № 2. – С. 36.

20. *Михайличенко Б. П., Золотарев В. Н., Рябова В. Э., Пшонкин М. Ю.* Эффективность комбинированных гербицидов – производных феноксиуксусных кислот с хлорсульфуоном в борьбе с сорняками в семенных посевах райграса пастбищного // Агрехимия. – 1995. – № 2 – С. 95 – 99.

21. *Шпаков А. С., Гришина Н. В., Красавина Н. Ю., Золотарев В. Н.* Основные факторы интенсификации кормовых севооборотов и меры борьбы с сорной растительностью в Центральном экономическом районе // Кормопроизводство. – 1999. – № 9. – С. 16 – 21.

Золотарев В. Н., Переправо Н. И., Рябова В. Э. Агробиологические и технологические основы создания высокопродуктивных семенных травостоев многолетних трав // Корми і кормовиробництво. – 2013. – Вип. 76. – С. 65—71.

Представлены результаты многолетних исследований по определению оптимальной густоты семенных травостоев многолетних трав и технологические приемы достижения этих параметров. Приведены оптимальные дозы и сроки применения минеральных удобрений, обоснована целесообразность использования гербицидов.

Zolotarev V. N., Perepravo N. I., Ryabova V. E. Agrobiological and technological basis of the creation of highly productive seed grass stands of perennial grasses // Feeds and Feed Production. – 2013. – Issue 76. – P. 65—71.

The results of long-term researches on the determination of the optimal density of seed grass stands of perennial grasses and technological methods of achieving these parameters are presented. Optimal rates and terms of application of mineral fertilizers are stated, expediency of herbicide application is substantiated.