

ЛУГОВОДСТВО, КОРМОПРОИЗВОДСТВО

Известия ТСХА, выпуск 1, 2009 год

УДК 633.2.03:581.9.001.5+633.2.03:631.531

БОТАНИЧЕСКИЙ СОСТАВ И УРОЖАЙНОСТЬ ДОЛГОЛЕТНИХ ЛУГОВ, УЛУЧШЕННЫХ ПОДСЕВОМ БОБОВЫХ ТРАВ В ДЕРНИНУ

НН ЛАЗАРЕВ, ЕМ. КУРЕНКОВА

(Кафедра луговодства)

При бороздковом подсеве клевера лугового и люцерны изменчивой в старосеяные травостои обеспечивается повышение доли подсеянных компонентов в урожае до 20-55%. Агрофитоценозы на основе люцерны изменчивой (*Medicago varia* Малют) сорта Пастбищная 88 способны формировать без улучшения стабильные урожаи в течение 12 лет пользования. Создание одновидовых травостоев люцерны изменчивой, клевера лугового (*Trifolium pratense* L.) и клевера ползучего (*Trifolium repens* L.) путем перезалужения выродившихся травостоев в засушливых условиях было менее эффективным, чем подсев трав в дернину.

Ключевые слова: люцерна, клевер, улучшение, перезалужение, подсев, травостой, урожайность, ботанический состав.

По мере старения травостоев из их состава в первую очередь выпадают бобовые травы, продуктивное долголетие которых обычно не превышает 2-5 лет [20]. Улучшают такие старосеяные травостои путем подсева трав в дернину [1, 8, 30] или проводят перезалужение [6, 17, 19]. Выбор способа улучшения кормовых угодий зависит от ботанического состава улучшаемого травостоя, плодородия почвы, финансовых возможностей с.-х. предприятий. В настоящее время из-за дефицита трудовых и материальных ресурсов приоритет при проведении мероприятий по улучшению сенокосов и пастбищ отдадут поверхностным способам [18, 25], одним из которых является подсев трав в дернину сенокосов и пастбищ [5, 10, 21, 29]. Однако следует отметить, что эффективность подсева может сильно варьировать в зависимости от многих факторов [14, 31]. На приживаемость подсеянных трав отрицательное влияние оказывает кон-

курения взрослых растений улучшаемого травостоя [2, 4, 9, 13, 16]. Для ее ослабления проводят частое использование травостоев [16, 24], применяют механическое их разреживание путем дискования, фрезерования или боронования [15], вносят гербициды [11, 32], используют специальные сеялки [22, 28, 33], которые обеспечивают заделку семян в обработанные полосы на необходимую глубину.

Ресурсосбережения в луговодстве можно достичь также путем продления продуктивного долголетия трав, широкого использования в травосеянии долголетних видов бобовых растений, таких как люцерна изменчивая, люцерна рогатая (*Lotus corniculatus* L.), козлятник восточный *Galega orientalis* Lam.). Наиболее ценной многолетней бобовой травой является люцерна, которая по занимаемым площадям в мире превосходит другие виды трав [3]. В условиях Нечерноземья эта культура еще не получила широкого распрост-

ранения, так как она предъявляет повышенные требования к плодородию почвы. В последние годы во ВНИИ кормов имени В.Р. Вильямса выведены новые сорта люцерны изменчивой Пастбищная 88, Луговая 67, Находка, Селена, которые могут формировать устойчивые урожаи на небогатых дерново-подзолистых почвах [23, 28]. Рекомендуется высевать люцерну изменчивую в этой зоне в смесях со злаками и использовать травостой в течение 4—7 лет [7, 26, 27], однако имеются сведения о возможности эксплуатации таких травостоев до 9 и более лет [12].

В научной литературе нет сведений о продуктивном долголетии новых сортов люцерны изменчивой, недостаточно изучена эффективность перезалужения и подсева трав в дернину старосеяных лугов. Эти вопросы и стали предметом наших исследований.

Методика исследований

Исследования проведены в 2005-2008 гг. в полевом опыте, заложенном в 1996 г. на полевой опытной станции РГАУ - МСХА имени КА. Тимирязева.

В двухфакторном полевом опыте при двух- и трехкратном скашивании с 1996 по 2002 г. изучали следующие одновидовые и смешанные посевы многолетних трав: 1. Злаки — костреч безостый (*Bromopsis inermis* Leyss.) + тимофеевка луговая (*Phleum pratense* L.); 2. Злаки +N₉₀; 3. Клевер ползучий сорта ВИК 70; 4. Клевер луговой сорта ВИК 7; 5. Люцерна изменчивая сорта Вега 87; 6. Люцерна изменчивая сорта Пастбищная 88; 7. Клевер ползучий сорта ВИК 70 + злаки; 8. Клевер луговой сорта ВИК 7 + злаки; 9. Люцерна изменчивая сорта Вега 87 + злаки; 10. Люцерна изменчивая сорта Пастбищная 88 + злаки.

В 2003 г. в 3-м и 4-м вариантах проведено перезалужение одновидовых травостоев клевера ползучего и клевера лугового, при этом в 3-м вариан-

те выселили клевер ползучий сорта Нанук, а в 4-м — клевер луговой сорта Марс. В 7-м варианте провели подсев клевера ползучего сорта Нанук, а в 8-м — клевера лугового сорта Марс.

В 2006 г. в 3-м и 4-м вариантах проведено повторное перезалужение травостоев, при этом в 3-м варианте повторно выселили клевер ползучий сорта Нанук, в 4-м — провели перезалужение травостоя клевера лугового посевом люцерны изменчивой сорта Селена, в 5-м варианте по пласту люцерны изменчивой сорта Вега 87 выселили клевер луговой сорта Марс. В 7-м варианте был подсеян в дернину клевер ползучий сорта Нанук, в 8-м — люцерна изменчивая сорта Селена, в 1-м и 9-м — клевер луговой сорта Марс (табл. 1). Подсев проводили в клиновидные бороздки с междурядьями 35 см на глубину 1—1,5 см, посев трав — после фрезерования в 1 след на глубину 12 см. Норма посева клевера лугового составила 14 кг/га, люцерны изменчивой — 12 кг/га, клевера ползучего — 8 кг/га всхожих семян. При подсеве в дернину нормы посева снизили на 30%.

Необходимость проведения перезалужения травостоев была обусловлена тем, что произошло сильное изреживание бобовых трав, и в их состав в значительном количестве внедрился одуванчик лекарственный.

Люцерну изменчивую сорта Пастбищная 88 не перезалужали, чтобы оценить продуктивное долголетие этого сорта и сравнить его урожайность с вновь созданным травостоем сорта Селена. Этот кислотоустойчивый сорт люцерны рекомендуется выращивать на небогатых дерново-подзолистых почвах [23].

Многолетние травы при закладке опыта и при перезалужении высевали беспокровно: в 1996 г. — в середине июля, в 2003 и 2006 гг. — в середине мая.

При двухукосном использовании бобовых и бобово-злаковых травостоев

Т а б л и ц а 1

Ботанический состав травостоев в 2008 г, % (числитель — двухукосное, знаменатель — трехукосное использование)

| Вариант | Состав травостоя | | | | | | |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | кострец безос-тый | тимо-феевка луговая | клевер ползучий | клевер луговой | люцерна изменчивая | несея-ные злаки | разно травье |
| <i>1-й укос</i> | | | | | | | |
| 1. Злаки + подсев клевера лугового | $\frac{43,9}{25,5}$ | $\frac{14,9}{6,8}$ | $\frac{0,4}{3,4}$ | $\frac{5,6}{11,9}$ | $\frac{-}{3,4}$ | $\frac{15,7}{11,8}$ | $\frac{19,5}{37,2}$ |
| 2. Злаки + N ₉₀ | $\frac{82,2}{55,1}$ | $\frac{10,0}{5,0}$ | - | - | - | $\frac{7,4}{21,4}$ | $\frac{0,4}{18,5}$ |
| 3. Клевер ползучий | $\frac{8,1}{11,6}$ | $\frac{0,6}{-}$ | $\frac{34,8}{13,9}$ | - | - | $\frac{45,7}{36,9}$ | $\frac{10,8}{37,6}$ |
| 4. Люцерна изменчивая Селена | $\frac{9,2}{4,2}$ | - | - | $\frac{4,2}{-}$ | $\frac{63,6}{77,3}$ | $\frac{21,4}{16,5}$ | $\frac{1,6}{2,0}$ |
| 5. Клевер луговой | $\frac{13,0}{20,0}$ | - | - | $\frac{49,9}{39,6}$ | $\frac{4,3}{1,0}$ | $\frac{31,2}{28,9}$ | $\frac{1,6}{10,5}$ |
| 6. Люцерна изменчивая Пастбищ-ная 88 | $\frac{8,9}{0,8}$ | $\frac{-}{6,6}$ | $\frac{-}{1,4}$ | - | $\frac{59,5}{48,6}$ | $\frac{26,0}{15,4}$ | $\frac{5,6}{27,2}$ |
| 7. Клевер ползучий + злаки | $\frac{42,5}{23,9}$ | $\frac{12,8}{9,0}$ | $\frac{6,8}{7,5}$ | - | - | $\frac{12,2}{23,0}$ | $\frac{25,7}{36,6}$ |
| 8. Клевер луговой + злаки + под-сев люцерны изменчивой | $\frac{55,8}{30,9}$ | $\frac{6,5}{1,4}$ | $\frac{-}{3,5}$ | $\frac{8,8}{0,4}$ | $\frac{16,7}{36,7}$ | $\frac{3,4}{11,2}$ | $\frac{8,8}{15,9}$ |
| 9. Люцерна изменчивая Вега 87 + злаки + подсев клевера лугового | $\frac{48,4}{23,6}$ | $\frac{1,4}{1,7}$ | - | $\frac{17,5}{21,3}$ | $\frac{21,6}{30,0}$ | $\frac{6,1}{9,0}$ | $\frac{5,0}{14,4}$ |
| 10. Люцерна изменчивая Паст-бищная 88 + злаки | $\frac{59,7}{25,3}$ | $\frac{1,1}{5,7}$ | - | - | $\frac{35,6}{38,1}$ | $\frac{2,0}{8,9}$ | $\frac{1,6}{22,0}$ |
| <i>2-й укос</i> | | | | | | | |
| 1. Злаки + подсев клевера луго-вого | $\frac{46,6}{37,6}$ | $\frac{1,3}{2,3}$ | $\frac{12,0}{10,4}$ | $\frac{28,9}{24,5}$ | - | $\frac{0,7}{7,9}$ | $\frac{10,5}{17,3}$ |
| 2. Злаки + N ₉₀ | $\frac{62,0}{38,4}$ | $\frac{12,1}{0,8}$ | - | - | - | $\frac{9,5}{40,5}$ | $\frac{16,4}{20,3}$ |
| 3. Клевер ползучий | $\frac{1,1}{5,1}$ | $\frac{7,8}{5,2}$ | $\frac{36,8}{23,2}$ | - | - | $\frac{44,3}{33,7}$ | $\frac{10,0}{32,8}$ |
| 4. Люцерна изменчивая Селена | $\frac{4,3}{3,8}$ | $\frac{-}{0,4}$ | - | - | $\frac{81,4}{90,5}$ | $\frac{14,0}{4,9}$ | $\frac{0,3}{0,4}$ |
| 5. Клевер луговой | $\frac{5,8}{3,0}$ | $\frac{-}{0,9}$ | - | $\frac{81,7}{68,7}$ | $\frac{0,3}{5,4}$ | $\frac{11,4}{2,7}$ | $\frac{0,8}{19,3}$ |
| 6. Люцерна изменчивая Пастбищ-ная 88 | $\frac{16,2}{0,3}$ | $\frac{-}{1,0}$ | $\frac{-}{9,2}$ | - | $\frac{69,8}{73,2}$ | $\frac{10,1}{8,1}$ | $\frac{3,9}{8,2}$ |
| 7. Клевер ползучий + злаки | $\frac{28,6}{24,4}$ | $\frac{4,1}{0,7}$ | $\frac{11,3}{14,3}$ | - | $\frac{-}{1,4}$ | $\frac{34,2}{37,7}$ | $\frac{21,8}{21,5}$ |
| 8. Клевер луговой + злаки + под-сев люцерны изменчивой | $\frac{58,9}{12,4}$ | $\frac{0,3}{2,8}$ | - | $\frac{20,3}{9,6}$ | $\frac{9,6}{44,5}$ | $\frac{9,5}{12,7}$ | $\frac{1,4}{18,0}$ |
| 9. Люцерна изменчивая Вега 87 + злаки + подсев клевера лугового | $\frac{23,7}{7,3}$ | $\frac{1,2}{0,3}$ | - | $\frac{20,8}{36,6}$ | $\frac{35,8}{42,2}$ | $\frac{7,3}{7,3}$ | $\frac{11,2}{6,3}$ |
| 10. Люцерна изменчивая Паст-бищная 88 + злаки | $\frac{35,6}{11,9}$ | $\frac{1,0}{2,6}$ | $\frac{-}{2,6}$ | - | $\frac{52,8}{59,6}$ | $\frac{3,0}{10,7}$ | $\frac{7,6}{12,6}$ |

| Вариант | Состав травостоя | | | | | | |
|--|---------------------|----------------------------|--------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|-------------------|
| | кострец безостый | тимо- феевка луговая | клевер ползучий | клевер луго- вой | люцерна измен- чивая | несея- ные злаки | разно- травье |
| 3-й укос | | | | | | | |
| 1. Злаки + подсев клевера луго- вого | $\overline{15,4}$ | $\overline{1,8}$ | $\overline{16,8}$ | $\overline{31,3}$ | — | $\overline{9,4}$ | $\overline{25,3}$ |
| 2. Злаки + N ₉₀ | $\overline{38,7}$ | $\overline{8,8}$ | — | — | — | $\overline{49,3}$ | $\overline{3,2}$ |
| 3. Клевер ползучий | $\overline{18,3}$ | $\overline{9,9}$ | $\overline{28,3}$ | — | — | $\overline{36,6}$ | $\overline{6,9}$ |
| 4. Люцерна изменчивая Селена | $\overline{4,7}$ | — | — | $\overline{1,8}$ | $\overline{75,5}$ | $\overline{15,1}$ | $\overline{2,9}$ |
| 5. Клевер луговой | $\overline{1,1}$ | — | — | $\overline{71,4}$ | $\overline{4,8}$ | $\overline{22,0}$ | $\overline{0,7}$ |
| 6. Люцерна изменчивая Пастбищ- ная 88 | $\overline{3,0}$ | — | — | — | $\overline{62,0}$ | $\overline{13,5}$ | $\overline{21,5}$ |
| 7. Клевер ползучий + злаки | $\overline{5,8}$ | $\overline{0,8}$ | $\overline{20,8}$ | — | $\overline{2,9}$ | $\overline{11,9}$ | $\overline{57,8}$ |
| 8. Клевер луговой + злаки + под- сев люцерны изменчивой | $\overline{2,4}$ | $\overline{8,6}$ | — | $\overline{2,0}$ | $\overline{55,4}$ | $\overline{29,6}$ | $\overline{2,0}$ |
| 9. Люцерна изменчивая Вега 87 + злаки + подсев клевера лугового | $\overline{5,7}$ | $\overline{5,6}$ | — | $\overline{30,8}$ | $\overline{24,9}$ | $\overline{13,4}$ | $\overline{19,6}$ |
| 10. Люцерна изменчивая Паст- бищная 88 + злаки | $\overline{9,9}$ | $\overline{2,1}$ | $\overline{7,1}$ | — | $\overline{49,8}$ | $\overline{19,3}$ | $\overline{11,8}$ |

скашивание проводили в фазу полного цветения бобовых компонентов, при 3-кратном — в фазу бутонизации — начала цветения. Злаковые травосмеси при скашивании два раза за сезон использовали в начале фазы цветения тимофеевки луговой, при трехукосном скашивании — в начале фазы колошения.

Почва опытного участка дерново-подзолистая среднесуглинистая. В 2005 г. в пахотном слое почвы содержалось: гумуса 2,2%, подвижного фосфора 320 мг/кг, обменного калия 92 мг/кг, рН_{сол} 5,9.

Калийные удобрения вносили равными долями под все укосы в норме 180 кг д.в. на 1 га. Кроме того, во 2-м варианте со злаковой травосмесью, состоящей из тимофеевки луговой и костреца безостого, применяли за сезон

по 90 кг д.в. азота на 1 га (по 30 кг/га под укос при 3-кратном и 45 кг/га — при 2-кратном скашивании). В качестве удобрений использовали хлористый калий и аммиачную селитру.

Повторность опыта 4-кратная, расположение вариантов рендомизированное, площадь делянок 25,0 м².

Неблагоприятные метеорологические условия для роста вновь посеянных трав в период вегетации 2006 г. сложились в июле, когда выпало только 24,3 мм осадков, т.е. в 3,4 раза меньше нормы. В 2007 г. за период с мая по август количество атмосферных осадков составило 65% от среднегодовой нормы, и травы испытывали резкий недостаток влаги. Метеорологические условия вегетационного периода 2008 г. были благоприятными для многолетних трав.

Результаты исследований

Динамика ботанического состава травостоев

Длительное использование бобово-злаковых агрофитоценозов сопровождалось постепенным выпадением бобовых компонентов. Клевер луговой сорта ВИК 7 полностью выпал после 1-го года пользования. Клевер луговой сорта Марс оказался более долговечным, но и его доля в составе травостоев после 3-го года жизни уменьшилась до 10,6—26,9%. Клевер ползучий после залужения 1996 г. использовался в течение 7 лет и полностью выпал в зимне-весенний период 2002-2003 гг. Повторно посеянный в 2003 г. клевер ползучий сильно изредился после двух лет пользования травостоями. Люцерна изменчивая являлась наиболее долговечным видом. В 2005 г. при 3-кратном использовании в смеси со злаками на ее долю в травостоях приходилось от 25,6 до 78,1%, но в зимне-весенний период 2005-2006 гг. произошло существенное изреживание люцерны и ее густота снизилась до 17-26 шт. на 1 м².

Главными засорителями травостоев являлись одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* Wigg.) и пырей ползучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski). В 2005 г. в 1-м укосе в составе бобово-злаковых травосмесей на долю одуванчика лекарственного приходилось 34,5-40,1%, во 2-м укосе она снижалась до 13,1-30,4 и в 3-м — до 2,2—28,4%. Доля пырея ползучего по укосам изменялась от 3 до 16,5%. Сильнее всего засорялись злаковые травостои без внесения азотных удобрений и агрофитоценозы с клевером ползучим и клевером луговым. Двухукосный режим скашивания в значительной степени ограничивал внедрение одуванчика лекарственного в сеяные травостои, и его доля в урожае не превышала 2,9-25,8%.

В 2006 г., когда было проведено перезалужение, сложились неблагоприятные условия увлажнения, поэто-

му травы медленно развивались и вновь формирующиеся травостои сильно засорялись дикорастущими травами. Неблагоприятным по увлажнению были и условия вегетационного периода 2007 г., травы достигли полного развития лишь на 3-й год жизни. На долю клевера лугового в составе одновидовых посевов в 2008 г. приходилось по укосам от 39,6 до 81,7%, люцерны изменчивой — от 63,6 до 90,5%. Повторное залужение клевера ползучего из-за засушливых условий оказалось неудачным, поскольку доминирующее положение в составе улучшенного травостоя заняли дикорастущие травы (см. табл. 1).

Доля подсеянных бобовых трав в дернину в 2008 г. составляла: клевера лугового от 17,5 до 36,6%, клевера ползучего — от 6,8 до 20,8% и люцерны изменчивой — от 9,6 до 55,4%. Люцерна изменчивая и клевер луговой при подсеве в дернину лучше укоренялись при более частой 3-кратной дефолиации трав. Участие клевера лугового в урожае составляло по укосам от 21,3 до 36,6%, в то время как при двухукосном использовании только 17,5% (1-й укос) и 20,8% (2-й укос). Люцерна приживалась еще хуже при использовании в режиме 2-кратного скашивания (9,6-16,7%), а увеличение числа укосов до трех приводило к возрастанию ее количества в составе фитоценозов до 36,7-55,4%. Частое использование травостоев после проведения подсева трав в дернину снижает конкуренцию взрослых растений за воду и элементы минерального питания, увеличивается поступление света к всходам подсеянных трав.

При перезалужении старосеяных травостоев по мелкой фрезерной обработке почвы отмечалось возобновление люцерны изменчивой и клевера лугового, но их доля была небольшой — от 0,3 до 5,4%.

Из высеванных в 1996 г. видов трав в составе травосмесей в 2008 г. в наибольшей степени сохранился корне-

вищенный кострец безостый. При 2-кратном скашивании в составе злаково-бобовых травосмесей на его долю приходилось от 23,7 до 59,7%, а участие тимофеевки луговой не превышало 12,8%. В составе бинарной кострцево-timoфеечной травосмеси при внесении азота 90 кг д.в. на 1 га доля кострца безостого возрастала до 88,2% (1-й укос) и 62,0% (2-й укос). Без внесения азотных удобрений участие кострца безостого снижалось до 43,9-46,6%. Трехкратный режим скашивания оказывал отрицательное влияние на конкурентоспособность кострца безостого и тимофеевки луговой. Доля кострца безостого в злаково-бобовых травостоях по сравнению с двухукосным режимом использования снижалась до 7,3-30,9% и в составе злаковой — до 15,4-55,1%.

На 13-й год жизни лучшей устойчивостью в одновидовом посеве как при 2-, так и 3-кратном использовании характеризовалась люцерна изменчивая сорта Пастбищная 88. При двух скашиваниях люцерны на ее долю в 1-м укосе приходилось 59,5 и во 2-м — 69,8%. В составе травосмеси люцерна также имела длительное долголетие. Ее количество в сообществе с кострцом безостым и тимофеевкой луговой составляло 35,6-52,8, в то время как доля участия люцерны сорта Вега 87 сократилась до 21,6-35,8%.

При 3-кратном скашивании по сравнению с 2-кратным использованием к 13-му году сохранилось меньше растений люцерны изменчивой сорта Пастбищная 88, но ее доля в урожае осталась высокой — от 48,6 до 73,2% в одновидовом посеве и от 38,1 до 59,6% — в составе травосмеси.

Частая дефолиация в большей степени негативно сказывалась на устойчивости кострца безостого и тимофеевки луговой, чем на люцерне изменчивой, поэтому при сокращении в составе фитоценозов количества злаковых трав относительная доля люцерны оставалась довольно высокой, но такие травостои больше засорялись

одуванчиком лекарственным, чем при 2-кратном скашивании. Двухукосные травостои в условиях благоприятного увлажнения успешно противостояли внедрению в их состав сорного разнотравья. Из дикорастущих злаковых трав в наибольшей степени внедрялся пырей ползучий, причем молодые одновидовые посевы бобовых трав сильнее засорялись, чем старовозрастные травостои. Этому способствовала поверхностная обработка почвы перед посевом трав и неблагоприятные условия увлажнения в период появления всходов и в течение последующего времени формирования травостоев в год залужения.

Урожайность старосеяных и молодых травостоев

В 2006 г., когда было проведено перезалужение травостоев, урожайность вновь созданных травостоев была в 2,5~6,4 раза ниже старосеяного травостоя люцерны изменчивой сорта Пастбищная 88, которая при 2-кратном скашивании обеспечила получение 7,92 т/га и при 3-кратном — 5,67 т/га сухой массы (табл. 2). Наименьшие урожаи — 0,9 и 1,24 т/га — сформировались в варианте с клевером ползучим. По сбору сухой массы люцерна сорта Селена превосходила клевер луговой сорта Марс при двухукосном использовании и уступала ему при трехукосном.

Подсев бобовых трав в злаково-бобовые травостои в год проведения этого мероприятия не оказал влияния на урожай, поскольку подсеянные травы очень медленно развивались.

Старосеянный травостой люцерны сорта Пастбищная 88 превосходил по сбору сухой массы люцерно-злаковые травостои при двухукосном использовании на 1,46 т/га и при трехукосном — на 0,51 т/га. Люцерна как наиболее засухоустойчивое растение формировала наибольший урожай при проведении двух укосов за сезон. При увеличении числа укосов до трех наи-

Т а б л и ц а 2

**Урожайность травостоев при 2- (числитель) и 3-кратном скашивании (знаменатель)
в 2006-2008 гг., т/га сухого вещества**

| Вариант | 2006 г. | 2007 г. | 2008 г. | В среднем |
|--|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1. Злаки + подсев клевера лугового | <u>4,53</u> 3,24 | <u>4,24</u> 1,23 | <u>4,01</u> 3,42 | <u>4,26</u> 2,63 |
| 2. Злаки + N ₉₀ | <u>6,77</u> 6,31 | <u>5,27</u> 2,00 | <u>6,88</u> 5,80 | <u>6,31</u> 4,70 |
| 3. Клевер ползучий | <u>1,24</u> 0,90 | <u>1,53</u> 1,24 | <u>2,90</u> 2,48 | <u>1,89</u> 1,54 |
| 4. Люцерна изменчивая Селена | <u>1,95</u> 1,46 | <u>3,46</u> 1,98 | <u>7,64</u> 5,36 | <u>4,35</u> 2,93 |
| 5. Клевер луговой | <u>1,36</u> 2,22 | <u>4,38</u> 1,92 | <u>7,28</u> 4,88 | <u>4,34</u> 3,01 |
| 6. Люцерна изменчивая Пастбищная 88 | <u>7,92</u> 5,67 | <u>5,59</u> 2,73 | <u>6,72</u> 5,06 | <u>6,74</u> 4,49 |
| 7. Клевер ползучий + злаки | <u>4,33</u> 3,16 | <u>2,59</u> 0,98 | <u>3,40</u> 4,00 | <u>3,44</u> 2,71 |
| 8. Клевер луговой + злаки + подсев люцерны изменчивой | <u>3,86</u> 3,37 | <u>4,03</u> 1,88 | <u>6,42</u> 4,52 | <u>4,77</u> 3,26 |
| 9. Люцерна изменчивая Вега 87+ злаки + подсев клевера лугового | <u>6,02</u> 5,15 | <u>3,02</u> 3,26 | <u>7,24</u> 5,48 | <u>5,43</u> 4,63 |
| 10. Люцерна изменчивая Пастбищная 88 + злаки | <u>6,46</u> 5,16 | <u>6,80</u> 4,09 | <u>7,49</u> 5,20 | <u>6,92</u> 4,82 |
| НСР ₀₅ частных различий | 0,36 | 0,29 | 0,52 | 0,23 |
| НСР ₀₅ для режимов скашивания | 0,26 | 0,21 | 0,37 | 0,17 |
| НСР ₀₅ для травосмесей | 0,12 | 0,09 | 0,16 | 0,07 |

более продуктивным оказался злаковый травостой с доминированием костреца безостого при внесении азотных удобрений. В засушливых условиях рост бобовых растений может сильно ограничиваться из-за недостатка азота, поскольку клубеньковые бактерии очень чувствительны к недостатку влаги. Внесение при 3-кратном скашивании минеральных источников азота позволило получить максимальный урожай — 6,31 т/га. Люцернозлаковый агрофитоценоз с участием люцерны изменчивой сорта Пастбищная 88 занимал второе место по продуктивности — 5,67 т/га.

Интенсивное трехукосное использование в засушливых условиях вегетационного периода 2007 г. отрицательно сказалось на продуктивности травостоев. По сравнению с двухукосным

режимом здесь сформировался в 1,9 раза меньший урожай. При обоих режимах скашивания наибольший урожай обеспечил неулучшенный злаковолюцерновый травостой с люцерной изменчивой Пастбищная 88: при проведении двух и трех укосов получено соответственно сухого вещества 6,8 и 4,09 т/га. Наиболее существенно в условиях засухи снижался урожай злаковых травостоев при 3-кратном скашивании в 1-м и 2-м вариантах — соответственно в 3,4 и 2,6 раза.

Подсев бобовых трав в дернину не оказал влияния на урожайность, поскольку травы не достигли полного развития. Кроме того, при подсеве отмечалось некоторое изреживание травостоев при нарезке посевных бороздок.

В вегетационный период 2008 г. условия атмосферного увлажнения бла-

гоприятствовали росту многолетних трав. Двухукосный режим скашивания имел преимущество перед трехукосным по продуктивности во всех вариантах, кроме 7-го, в ботаническом составе которого принимал участие клевер ползучий. При двухукосном скашивании наибольшие урожаи дали молодые травостой люцерны изменчивой сорта Селена (7,64 т/га), клевера лугового сорта Марс (7,28 т/га) и старосеяные злаково-бобовые травостой с люцерной Пастбищная 88 в 10-м варианте (7,49 т/га) и люцерной Вега 87 в 9-м варианте (7,24 т/га). Причем следует отметить, что травостой в 10-м варианте не улучшались, а в 9-м варианте в 2006 г. был проведен подсев клевера лугового Марс. Травостой с клевером ползучим имели наименьшую урожайность, поскольку в их составе доминирующее положение занимали дикорастущие травы.

При трехукосном использовании наиболее урожайными были фитоценозы злаковых трав, удобряемые азотом (5,8 т/га); молодой травостой люцерны сорта Селена (5,36 т/га); старосеяный злаково-бобовый травостой (5,48 т/га), улучшенный подсевом клевера лугового. Но следует отметить, что два последних травостоя и неулучшенный травостой с люцерной Пастбищная 88 (5,20 т/га) существенно не различались по урожайности.

В среднем во всех вариантах при двухукосном режиме использования урожайность была выше, чем при трехукосном на 29,9%. Оценка видов трав и травосмесей в среднем по обоим режимам скашивания показывает, что старовозрастные травостой с участием люцерны (9-й и 10-й варианты), а также злаковый фитоценоз с внесением азота 90 кг д.в. на 1 га существенно не отличались от молодого травостоя люцерны сорта Селена.

В среднем за 2006-2008 гг. как одновидовые посевы, так и травосмеси обеспечили наибольший сбор корма при двукратном скашивании. Урожай-

ность молодых травостоев 1-3-го годов жизни не превышала 4,35 т сухого вещества на 1 га, в то время как урожайность старовозрастных фитоценозов достигала 6,92 т/га. Травостой люцерны сорта Селена и клевера лугового сорта Марс существенно не различались по продуктивности. При улучшении старосеяных лугов подсевом бобовых трав урожайность была больше на 29-42%, чем одновидовых посевов.

При использовании трав в режиме 2-кратного скашивания наиболее урожайными были старовозрастные травостой с участием люцерны Пастбищная 88 (6,74 и 6,92 т/га), а при 3-кратном — злаковый травостой при внесении азота (4,7 т/га) и люцерно-злаковый агрофитоценоз с участием люцерны Пастбищная 88 (4,82 т/га).

Выводы

1. Люцерна изменчивая сорта Пастбищная 88 способна формировать при 2-3-кратном скашивании устойчивые травостой и в течение 12 лет пользования обеспечивать урожайность 7-10 т на 1 га сухой массы.

2. Клевер луговой сорта Марс в одновидовых и смешанных травостоях сохраняется 2-3 года, обеспечивает в этот период такие же урожаи, как и люцерна изменчивая.

3. Продуктивное долголетие клевера ползучего в составе травостоев изменяется от 3 до 6 лет, и оно в большей степени зависит от условий увлажнения. При дефиците влаги его способность к вегетативному размножению резко снижается, и он сокращает свое участие в фитоценозах.

4. Бороздковый подсев клевера лугового и люцерны изменчивой в злаково-бобовые травосмеси обеспечивает на 2-й год пользования при 3-кратном скашивании повышение доли подсеянных трав в составе агрофитоценозов до 21,3—55,4%.

5. Перезалужение старосеяных лугов посевом бобовых растений в засушливых условиях оказалось менее эффек-

тивным, чем подсев трав в дернину, так как вновь созданные агрофитоценозы медленно формировались и уступали по продуктивности старосеяным травостоям.

Библиографический список

1. *Алехина Ю.В., Стрелков В.Г.* Ресурсосберегающие технологии улучшения лугов подсевом в дернину многолетних бобовых трав // Бобовые культуры в современном сельском хозяйстве. Новгород, 1998. — 2. *Богдановская-Гиезнэф И.Д.* Семенное возобновление в луговых ценозах лесной зоны // Ученые записки ЛГУ. Серия биол. наук, 1954. Вып. 34. С. 3-47. — 3. *Голобородько С.П., Снеговой В.С., Сахно Г.В.* Люцерна. Херсон: АЙЛАНТ, 2007. — 4. *Зеленчук Т.К.* Биология семенного размножения луговых растений в фитоценозах: Автореф. докт. дис. Киев, 1973. — 5. *Зотов А.А., Осипов В.Т.* Улучшение старосеяных пастбищ // Кормопроизводство, 1997. № 11. С. 10—11. — 6. *Зотов А.А., Сабитов Г.А.* Улучшение и использование сенокосов и пастбищ. М.: Аверс-Пресс, 2005. — 7. *Каджюлис Л.Ю.* Выращивание многолетних трав на корм. Л: Колос, 1977. — 8. *Кажарский В.Р.* Подсев семян бобовых в дернину злаковых трав // Кормопроизводство, 1999. № 8. С. 11-12. — 9. *Клapp Э.* Сенокосы и пастбища. М.: Изд-во с.-х. литературы, плакатов и журналов, 1961. — 10. *Кожановский В.А.* Влияние способов подсева многолетних бобовых трав в дернину на продуктивность сеяного травостоя: Автореф. канд. дис. Горки, 1997. — 11. *Крылова Н.П., Чудиновский В.И.* Минимальная обработка дернины на кормовых угодьях // Кормопроизводство, 1983. № 9. С. 32-34. — 12. *Куделин Б.П.* Сеяные многолетние травы: Способы использования травостоев и их эффективность. Рига: Зинатне, 1988. — 13. *Куркин К.А.* Системные исследования динамики лугов. М.: Колос, 1976. — 14. *Кутузова А.Л., Привалова К. Н., Зотов А.А.* Улучшение сенокосов и пастбищ путем подсева трав в дернину. М.: Агропромиздат, 1990. — 15. *Ларин И.В.* Пастбищеоборот. Система использования

пастбищ и ухода за ними. М.-Л.: Сельхозгиздат, 1960. — 16. *Любская А.Ф.* Подсев трав на лугах. М.: Изд-во с.-х. литературы, 1956. — 17. *Мак-Виккар М.Х., Мак-Виккар Дж. С.* Практическое руководство по улучшению пастбищ. Пер. с англ. О.В. Лисовской. М., 1965. — 18. *Михайличенко Б.П.* Концептуальные основы развития кормопроизводства на современном этапе и на перспективу // Кормопроизводство, 1997. № 7. С. 10—14. — 19. *Морган П.* Влияние возобновления искусственного травостоя на урожай и химический состав травяной массы // XIII Международный конгресс по луговодству. Лейпциг, 1977. Секция 6. С. 153—160. — 20. *Новоселова А.С.* Виды и сорта многолетних трав для кормовых угодий Нечерноземной зоны России: Сб. науч. тр. Сельскохозяйственная наука северо-востока европейской части России, 1995. Т. 1. С. 179-181. — 21. *Носов Н.М.* Внедрение бобовых в долгодетный пастбищный травостой при минимальной обработке дернины // Бобовые культуры в современном сельском хозяйстве. Новгород, 1998. — 2. *Парфенов Н.* Заливные луга — наше богатство // Животноводство России, 2008. №6. С. 59-60. — 23. *Писковацкий Ю.М., Ненароков Ю.М., Степанова Г.В., Соложенцева Л.Ф., Миосаев В.Е.* Фитоценотическая селекция люцерны // Кормопроизводство: проблемы и пути решения: Сб. науч. тр. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2007. С. 294-307. — 24. *Работное Т.А.* Итоги изучения семенного размножения растений на лугах в СССР // Ботанический журнал, 1969. Т. 54. № 6. С. 817-833. — 25. *Савченко Н.В.* Прогноз развития растениеводства России // Кормопроизводство, 2002. № 3. С. 2-5. — 26. *Севернее М.М.* Люцерна и проблема ее выращивания: Сб. науч. тр. Проблемы люцерны М., 1977. С. 3-7. — 27. *Харьков Г.Д.* Люцерна. М.: Агропромиздат, 1989. — 28. *Харьков Г. Д.* Эффективное использование сортов люцерны нового поколения в полевом кормопроизводстве Нечерноземной зоны России. — М.: ФГНУ Росинформагротех, 2003. — 29. *Cuomo G.J., Johnson K.G., Head W.A.* Interseeding Kura Clover and Birdsfoot Trefoil into

Existing Cool-Season Grass Pastures // Agronomy Journal, 2001. V. 93. P. 458-462. — 30. Ernst P., Mott N. Verfahren zur umbruchlosen Grünlandverbesserung // Landw. Z. Rheinland, 1986. Bd. 153. N 36. P. 2280-2283. — 31. Guretzky J.A., Moore K.J., Knapp A.K., Brummer C.E. Emergence and Survival of Legumes Seeded into Pastures Varying in Landscape Position // Crop Science, 2004. V. 44. P. 227—233. — 32. Laberge G., Seguin P., Peterson P.R., Sheaffer C.C., Ehlke N.J. Forage Yield and Species Composition in Years following Kura Clover Sod-Seeding into Grass Swards // Agronomy Journal, 2005. V. 97. P. 1352-1360,— 33. Leonard, W.F. Pasture renovation: Ahead of its time // N. Z. Agr. Sc, 1984 V. 18. N 4. P. 199-202.

Рецензент — д. с.-х. н. А.Н. Постников

SUMMARY

When reseeding meadow clover and changeable alfalfa in furrows of old sown grass stand, increase in the part of reseeded components in yield is achieved, up to 30%-55%. Agrophytocenoses based on changeable alfalfa (*Medicago varia* Martyn.), Pastbishnaya 88 variety, are able to form stable harvest without improvement in the course of twelve years. Formation of single-species (single-variety) of changeable alfalfa, meadow clover (*Trifolium pretense* L.) and white clover (*Trifolium repens* L.) grass stands under droughty conditions is less effective than reseeding grasses into sod.