

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРИЕМЫ УСКОРЕННОГО СОЗДАНИЯ МНОГОЛЕТНИХ БОБОВЫХ И ЗЛАКОВО-БОБОВЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ

Н.Н. ЛАЗАРЕВ, Е.А. БЕЛОВ

(Кафедра луговодства)

Установлено, что наиболее продуктивные травостой люцерны изменчивой (*Medicago varia* Mart.) формировались при ускоренном залужении по отвальной плужной обработке почвы. При перезалужении старосеяного травостоя козлятника восточного (*Galega orientalis* Lam.) по всем способам обработки почвы его повторные посевы сильно засорялись дикорастущими травами. Изучены способы создания сеяных злаково-бобовых агрофитоценозов прямым посевом травосмесей в дернину, обработанную уталом.

В настоящее время из-за недостаточного ресурсного обеспечения практически полностью прекращены работы по коренному улучшению сенокосов и пастбищ. При проведении мероприятий по улучшению лугов приоритет отдается малозатратным способам поверхностного улучшения [4, 9, 10, 12, 13]. Уничтожение дернины гербицидами сплошного действия создает реальные возможности для проведения залужения прямым посевом трав без механической обработки почвы [2, 11]. В луговодстве накоплен значительный научный и практический опыт по улучшению лугов подсевом трав в дернину [1, 3, 5-8], и он может служить теоретической основой для экспериментального исследования способа прямого посева трав в дернину, уничтоженную гербицидами.

В последние годы расширяются посевы новой кормовой культуры — козлятника восточного, имеющего корневищный тип побегообразования. В наших исследованиях была поставлена задача по улучшению старосеяных травостоев козлятника восточного, а так-

же исследована возможность создания многолетних агрофитоценозов прямым посевом злаково-бобовых травосмесей.

Методика исследований

Исследования проведены на сельскохозяйственном предприятии Гжельский в 1988-1995 гг. в опыте 1 и на Полевой опытной станции РГАУ — МСХА имени К.А. Тимирязева в 2005-2006 гг. в опыте 2.

Полевой 3-факторный опыт 1 (2x7x2) заложен в 1988 г. методом расщепленных делянок (табл. 1). Изучали: два способа залужения (А — ускоренный, В — с возделыванием предварительной культуры), эффективность применения гербицидов (I фон — без гербицида, II фон — внесение 7 кг утала на 1 га) и способы обработки почвы (1 — без обработки; 2 — 3-кратное дискование; 3 — 2-кратное фрезерование; 4 — вспашка + 3-кратное дискование; 5 — вспашка + 2-кратная культивация; 6 — 2-кратное дискование + вспашка + 3-кратное дискование; 7 — 2-кратное дискование + вспашка + сепарирование).

Урожайность сеяных травостоев в зависимости от способа залужения (А), гербицида (В) и способа обработки почвы (С) (сухое вещество, т/га)

Вариант	1-й г.п.	2-й г.п.	3-й г.п.	4-й г.п.	5-й г.п.	В среднем
<i>Ускоренное залужение без гербицида</i>						
1 — без обработки	5,18	6,14	4,27	4,31	5,42	5,12
2 — дискование	6,53	8,42	6,40	5,80	6,52	6,73
3 — фрезерование	8,12	9,73	7,76	6,06	7,73	7,88
4 — вспашка + дискование	8,11	9,04	7,64	6,25	7,74	7,76
5 — вспашка + культивация	7,60	8,76	6,78	6,20	7,63	7,39
6 — дискование + вспашка + дискование	8,47	9,69	7,69	5,64	7,25	7,75
7 — дискование + вспашка + сепарирование	8,58	10,41	8,27	5,81	7,16	8,05
<i>Ускоренное залужение с предварительным внесением утала</i>						
1 — без обработки	7,27	9,19	7,61	5,52	7,21	7,36
2 — дискование	7,64	9,26	7,46	5,59	6,91	7,37
3 — фрезерование	7,32	9,54	7,79	6,48	7,16	7,66
4 — вспашка + дискование	7,57	10,08	7,91	6,27	7,06	7,78
5 — вспашка + культивация	8,34	9,11	8,41	6,45	7,52	7,98
6 — дискование + вспашка + дискование	10,55	11,05	7,32	5,89	7,46	8,45
7 — дискование + вспашка + сепарирование	9,14	9,80	7,84	6,63	7,65	8,21
<i>Залужение после возделывания предварительной культуры</i>						
1 — без обработки	9,61	9,26	6,09	5,89	6,63	7,50
2 — дискование	10,02	9,60	7,36	5,91	7,20	8,02
3 — фрезерование	8,84	9,48	7,12	6,12	8,06	7,92
4 — вспашка + дискование	10,21	10,29	8,12	5,96	7,64	8,44
5 — вспашка + культивация	9,99	10,16	8,33	5,95	7,78	8,44
6 — дискование + вспашка + дискование	11,09	10,74	8,45	6,15	7,14	8,71
7 — дискование + вспашка + сепарирование	10,62	9,92	7,71	5,90	7,47	8,32
<i>Залужение после возделывания предварительной культуры и внесения утала</i>						
1 — без обработки	8,60	9,17	7,16	5,84	7,84	7,72
2 — дискование	10,65	10,87	7,87	5,50	8,11	8,60
3 — фрезерование	7,06	8,97	6,79	5,68	8,29	7,36
4 — вспашка + дискование	10,14	9,97	8,34	5,65	8,12	8,44
5 — вспашка + культивация	8,29	8,73	8,14	6,08	7,53	7,75
6 — дискование + вспашка + дискование	11,70	10,46	7,93	5,89	8,42	8,88
7 — дискование + вспашка + сепарирование	9,22	9,15	8,21	5,76	7,60	7,99
НСР ₀₅ для делян. I порядка	2,49	0,98	0,86	0,59	1,34	0,46
НСР ₀₅ для делян. II порядка	2,02	0,83	0,67	0,50	1,16	0,40
НСР ₀₅ для делян. III порядка	1,79	0,76	0,58	0,48	0,88	0,33
НСР ₀₅ для фактора А	1,18	0,31	0,49	0,18	0,31	0,13
НСР ₀₅ для фактора В	0,64	0,18	0,24	0,07	0,56	0,16
НСР ₀₅ для фактора С	0,90	0,38	0,29	0,24	0,44	0,16

Дискование проводили бороной БДТ-3, фрезерование — фрезерным культиватором КФГ-3,6, вспашку — плугом ПЛН-4-35, культивацию — культиватором КПС-4, сепарирование — сепаратором «Гримме». Сепаратор представляет собой камнеуборочную машину, которая подкапывает вспаханную почву и на просеивающих транспортерах отделяет камни и корневища пырея ползучего (*Elytrigia repens* (L.)

Nevski), собирая их в специальный бункер.

В ботаническом составе травостоя 17,8% приходилось на долю клевера ползучего (*Trifolium repens* L.), 60,1% — на злаковые травы (в т. ч. 52,2% — на пырей ползучий) и 22,1% — на разнотравье.

В качестве предварительной культуры в 1987 г. выращивали яровой рапс (*Brassica napus* L.) на зеленый корм.

Утал вносили 25 мая 1988 г., почву обрабатывали 14-16 июня, посев проводили 18 июня сеялкой с дисковыми сошниками. В качестве покровной культуры высевали яровой рапс сорта Ханна (12 кг/га).

В опыте 2 (табл. 2), заложенном 15 мая 2005 г. методом рендомизированных повторений, изучали различные способы перезалужения старовозрастного травостоя козлятника восточного, включающие повторный посев козлятника восточного и посев люцерны изменчивой по различным способам обработки почвы: дискованию, фрезерованию и комбинированной обработке (вспашка + двукратное дискование). Эти варианты изучали при трех способах посева: беспокровном, беспокровном в сочетании с подкашиванием сорных растений и покровном (посев под покров горчицы белой — *Sinapis alba* L.).

Глубина дискования в опытах составляла 10-12 см, фрезерования — 8-10, вспашки — 20-22, культивации — 8 и сепарирования 16 см. В опыте 1 почву прикатали до и после посева, в опыте 2 — после посева. Нормы высева трав опытах составили из расчета на 1 га всхожих семян: 8 кг костреца безостого (*Bromopsis inermis* Four.) сорта Моршанский 760, 12 кг овсяницы тростниковой (*Festuca arundinacea* Schreb.) сорта Западная, 8 кг клевера лугового (*Trifolium pratense* L.) сорта ВИК 7, 15 кг люцерны изменчивой сорта Находка, 20 кг козлятника восточного сорта Гале.

Норма внесения удобрений в опыте 1 — 180N60P120K, в опыте 2 — 120K. Травы в обоих опытах скашивали по 3 раза за сезон.

Почва в опытах дерново-подзолистая, по гранулометрическому составу в опыте 1 — супесчаная, в опыте 2 — среднесуглинистая. Пахотный слой почв опыта 1 имеет высокую обеспеченность подвижным фосфором и обменным калием, в опыте 2 — очень высокую фосфором и очень низкую калием; $pH_{\text{сол}}$ — 5,7-5,8.

Результаты исследований

Ускоренное залужение травостоев прямым посевом трав

В опыте 1 в 1-й год пользования наиболее продуктивные травостой сформировались по комбинированной подготовке почвы, включающей предпахотное дискование, вспашку и разделку пласта дисковыми боронами. Урожай сухой массы по различным способам залужения колебался от 8,77 до 11,70 т/га (см. табл. 1). Замена послепахотного дискования сепарированием почвы вызвала снижение урожайности на 0,36-1,98 т/га при всех способах залужения, кроме ускоренного без применения раундапа. В среднем за 5 лет пользования травостоями различия по урожайности между этими способами обработки почвы при посеве трав без предварительного возделывания однолетних культур были незначительными.

При ускоренном залужении дискование уступало по эффективности другим способам обработки почвы. Уничтожение старого травостоя уталом позволило повысить эффективность дисковой обработки — сбор сухой массы возрос на 17%.

Таблица 2

Влияние способов обработки на плотность почвы и качество разделки дернины

Способ обработки почвы	Плотность почвы в слое 0–20 см		Количество дернинок, шт/м ²	Средний размер дернинок, см
	13.06.2005	6.09.2005		
Двукратное дискование	1,40	1,46	12,6	9,5
Фрезерование	1,32	1,41	11,2	6,3
Вспашка + двукратное дискование	1,45	1,49	4,3	10,5

Мелкая фрезерная обработка почвы фрезерным культиватором КФГ-3,6 не обеспечивала выравнивания почвы, что в последующем не позволило равномерно заделать семена, поэтому здесь получены изреженные травостои. Урожайность травостоев при фрезеровании оказалась наименьшей как при ускоренном залужении, так и при посеве после одногодичного полевого периода — 7,06-8,84 т/га.

В опытах, проведенных в Чехии, также выявлены преимущества по урожайности травостоев, созданных с применением вспашки по сравнению с прямым посевом. На участке, обновленном вспашкой, урожай сена составил 10,8 т/га, на участке с прямым посевом — 8,48 и в контроле — 6,14 т/га [16]. В исследованиях, проведенных в США, в одном опыте при прямом посеве клевера лугового и люцерны в озимую рожь урожай был несколько ниже, чем по традиционной обработке, в другом — более продуктивные травостои формировались при прямом посеве после обработки пара-кватом [15].

На 2-й год использования сеяных агроценозов, созданных ускоренным методом, урожай увеличился практически во всех вариантах на 4,7-30,3%, причем различия между способами обработки почвы сохранились. В последующие годы отмечалось выравнивание продуктивности по вариантам. Так, на 5-й год при прямом посеве травостой давал такой же урожай, как и в других вариантах, а в среднем за 5 лет урожай трав при прямом посеве трав, дисковой и фрезерной обработках существенно не различались.

Формирование травостоя при посеве без обработки почвы происходило более медленно из-за плотного сложения верхнего слоя почвы и большой засоренности дикорастущими травами. В 1-й и 2-й годы жизни трав сорный компонент был представлен редькой дикой (*Raphanus raphanistrum* L.), су-репицей дуговидной (*Barbarea arcuata*

Reichenb.), пастушьей сумкой обыкновенной (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.), незабудкой полевой (*Myosotis arvensis* (L.) Hill.). Значительная доля сорных растений (до 40,6%) замедляла развитие сеяных трав.

После выпадения однолетних сорняков не все освободившиеся места были заняты культурными видами растений. Более активно при прямом посеве внедрялся одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* Wigg.). Его доля здесь была максимальной и достигала 16,9-32,6%.

При создании травостоев по мелким способам обработки почвы в 1-й год отмечалось более сильное возобновление пырея ползучего, чем по отвальной вспашке. В дальнейшем овсяница тростниковая, которая стала абсолютным доминантом в фитоценозе, подавляла пырей ползучий. Лишь по дисковой обработке почвы без внесения утала количество пырея ползучего достигало 14,8%, а в других вариантах — не превышало 9,4%. Доля овсяницы тростниковой на 6-й год жизни составляла 45,8-76,2%. Кострец безостый характеризовался неустойчивым положением в агрофитоценозе. На 6-й год жизни в некоторых вариантах его количество достигало 34%, а на 8-й год — снизилось до 0,9-5,9%. При прямом посеве в дернину, обработанную уталом, участие костреца безостого было минимальным — 0,9%. Препятствовало развитию корневищ костреца безостого более плотное сложение почвы. Совсем не прижился кострец безостый при посеве в природный травостой, в то время как количество овсяницы тростниковой достигло к 1995 г. 24,9%.

При всех способах обработки почвы получила распространение ежа сборная — от 4,4 до 12,8%. Травостой с доминированием овсяницы тростниковой был довольно устойчивым к засорению одуванчиком лекарственным. Его доля не превышала 15,6%. Внесение в течение 7 лет азотных удобре-

ний в дозе 180 кг/га в контрольном варианте без улучшения, хотя и снизило участие разнотравья в растительном сообществе, но все равно его доля осталась довольно высокой — 34,7%. Сорняки не подавлялись и подсеянной овсяницей тростниковой, так как она не является вегетативно подвижным растением и не способна активно заселять участки, занятые другими растениями. Более интенсивному вытеснению одуванчика лекарственного из травостоя способствовало бы уменьшение кратности скашивания трав с 3 до 2 укосов. При редком отчуждении более высокорослые травостои в большей степени подавляют розеточный низкорослый одуванчик лекарственный. Трехкратная дефолиация сильно угнетала малоотавный пырей ползучий, он медленно отрастал, что создавало благоприятные условия освещенности для одуванчика лекарственного и для его роста.

Ускоренное создание травостоев люцерны изменчивой и козлятника восточного

В опыте 2 проблема засорения сеяных агрофитоценозов дикорастущими травами решалась агротехническими приемами путем проведения подкашивания сорняков и посевом трав под покров горчицы белой.

Качество обработки почвы. При механической обработке ставится задача по измельчению дернины и заделке ее в почву на достаточную глубину, предотвращающую ее возобновление. Кроме того, почва должна быть хорошо измельчена и выровнена, чтобы создать хорошие условия для неглубокой и равномерной заделки мелких семян трав.

Изучение плотности почвы после посева трав показало, что наиболее рыхлое сложение пахотный слой имел после фрезерования. После обработки фрезой она уменьшилась с 1,45 до 1,32 г/см³ (см. табл. 2). После проведения двукратного дискования плотность

составила 1,40 и после комбинированной обработки — 1,45 г/см³. Эти различия сохранились также и после проведения 1-го укоса. Механические обработки оказывали более благоприятное влияние на верхний 0-10 см слой почвы, который в осенний период имел плотность сложения по фрезерованию 1,30, по дискованию — 1,33 и по вспашке — 1,42 г/см³. Фрезерная обработка также обеспечивала наиболее мелкое измельчение дернины — средний размер дернинок, оставшихся на поверхности почвы, составлял 6,3 см, в то время как после дискования и вспашки — 9,5-10,5 см. Вспашка обеспечивала наиболее полную заделку дернины в почву. После ее проведения на поверхности почвы оставалось по 4,3 дернинки на 1 м², что соответственно в 2,9 и 2,6 раз меньше, чем после дисковой и фрезерной обработок.

При более рыхлом сложении верхнего слоя почвы при поздних сроках посева не всегда обеспечивается лучшая всхожесть трав, так как ухудшается поступление влаги по капиллярам из нижних слоев почвы. Как люцерна изменчивая, так и козлятник восточный лучше всходили при посеве по комбинированной обработке почвы. Так, у люцерны на 1 м² насчитывалось 139 растений по плужной обработке, 104 — по фрезерованию и только 76 — по дискованию. Козлятник восточный по пахотной обработке имел в 2,1 раза больше всходов, чем по дискованию.

Ботанический состав травостоев. В лесной зоне на природных и старо-сеяных лугах в ботаническом составе значительную долю занимают растения из группы разнотравья, а в верхнем слое почвы имеется большое количество семян сорных растений. Наиболее успешно задачу борьбы с нежелательной растительностью решала плужная обработка, хотя в год залужения в 1-м укосе при беспокровном посеве доля разнотравья достигала

50%. Наименьшее количество разнотравья (17,9%) отмечалось при покровном посеве люцерны изменчивой по комбинированной обработке почвы. В то же время при посеве по фрезерованию и дискованию покровов из горчицы белой, как и подкашивание не предотвратили засорение вновь формирующихся травостоев однолетними и многолетними видами разнотравья. Они занимали в ботаническом составе травостоев 30—60%.

Рыхление почвы и разрезание корневищ козлятника восточного фрезами и дисковыми боронами не оказало благоприятного влияния на ботанический состав травостоев. Его доля в составе агрофитоценозов уменьшилась по сравнению с контрольным вариантом с 44-70 до 2-30%.

На 2-й год жизни наиболее чистые от сорных растений травостои форми-

ровала люцерна изменчивая. Ее доля в ботаническом составе агрофитоценозов составила в 1-м укосе 50,2-79,4, во 2-м — 69,6-96,6 и в 3-м — 77,7-93,6% (табл. 3). Во всех вариантах люцерна изменчивая являлась абсолютным доминантам, превосходя по доле в урожае другие виды трав. Козлятник восточный в 1-м укосе занимал в составе травостоев 31,3-66,0, во 2-м — 25,5-77,5 и в 3-м — 19,9-55,3%. Если в травостое люцерны доля несеяных трав была максимальной в 1-м укосе, то у козлятника восточного в большинстве вариантов — в 3-м укосе. Люцерна изменчивая по пахотной обработке почвы формировала наиболее чистые травостои с долей участия высеянной культуры 74,7-96,6%. При посеве по фрезерной обработке почвы она сильнее засорялась дикорастущими травами, причем при подкашивании доля

Таблица 3

Доля люцерны изменчивой и козлятника восточного в травостоях в 1-й год пользования, %

Способ залужения	I укос	II укос	III укос
<i>Люцерна изменчивая сорта Находка</i>			
1. Контроль (старосеяный травостой)	—	—	—
2. Беспокровный посев по дискованию	65,0	83,0	89,5
3. Беспокровный посев по дискованию + подкашивание сорняков	50,2	74,2	81,0
4. Покровный посев по дискованию	70,1	93,5	93,6
5. Беспокровный посев по фрезерованию	68,8	96,3	82,6
6. Беспокровный посев по фрезерованию + подкашивание сорняков	55,7	69,6	83,8
7. Покровный посев по фрезерованию	61,0	83,6	77,7
8. Беспокровный посев по комбинированной обработке	77,2	91,4	89,1
9. Беспокровный посев по комбинированной обработке + подкашивание сорняков	74,7	96,6	81,3
10. Покровный посев по комбинированной обработке	79,4	94,6	79,8
<i>Козлятник восточный сорта Гале</i>			
1. Контроль (старосеяный травостой)	61,0	42,8	40,8
2. Беспокровный посев по дискованию	37,8	46,4	43,5
3. Беспокровный посев по дискованию + подкашивание сорняков	66,0	77,5	55,3
4. Покровный посев по дискованию	49,1	33,6	48,9
5. Беспокровный посев по фрезерованию	31,9	39,6	20,0
6. Беспокровный посев по фрезерованию + подкашивание сорняков	40,2	25,5	19,9
7. Покровный посев по фрезерованию	35,9	26,3	40,9
8. Беспокровный посев по комбинированной обработке	52,6	29,5	22,8
9. Беспокровный посев по комбинированной обработке + подкашивание сорняков	31,3	34,7	37,7
10. Покровный посев по комбинированной обработке	51,5	38,8	28,9

сорных трав не уменьшилась, а, наоборот, возросла, что также отмечалось и при обработке почвы дисковыми боронами.

Козлятник восточный формировал травостой с высокой долей высеянной культуры только в вариантах с дискованием. Здесь его доля по укосам оставалась довольно стабильной: 37,8-66% в 1-м укосе и 42,8-48,9% — в 3-м. В большинстве других вариантов доля козлятника восточного снижалась от первого к последнему укосу. Это обусловлено тем, что при дисковании в большей степени, чем при других приемах обработки почвы сохранились старые хорошо развитые растения козлятника, которые в меньшей степени, чем молодые растения реагировали на интенсивное 3-кратное скашивание. Возможно также, что козлятник восточный отрицательно реагировал на повторный посев. Известно, что сильной автотоксичностью обладает люцерна [14], которую не рекомендуется высевать повторно.

В ботаническом составе улучшенного травостоя принимали участие пырей ползучий, кострец безостый, ежа сборная, одуванчик лекарственный. Все эти виды сохранились вновь созданных травостоях, в т. ч. и при залужении с использованием пахотной обработки почвы. Количество пырея ползучего при посеве по фрезерованию несколько возросло по сравнению с исходным травостоем.

В 2006 г. в посевах люцерны изменчивой козлятник восточный возобновлялся лишь в 1-м укосе, а в последующем он полностью подавлялся ей. Наибольшей доля козлятника была по дисковой обработке — 9,6-18% и наименьшей — по пахотной — 2,9-10,8%.

Густота, высота и облиственность трав. На 2-й год жизни люцерна изменчивая формировала на 1 м² в зависимости от способа залужения в 1-м укосе от 298 до 548 побегов, во 2-м — 324-490 и в 3-м — 330-624, т. е. густота стояния побегов оставалась доволь-

но стабильной на протяжении вегетационного периода. У козлятника восточного из-за частого скашивания в условиях резкого дефицита влаги плотность травостоев сильно снизилась — с 56-140 в 1-м укосе до 30-80 шт/м² — в 3-м. При создании благоприятных условий козлятник восточный как корневищное растение способен при существующем количестве растений сформировать густые высокопродуктивные травостой. Этого можно достичь путем ослабления конкуренции растений из группы разнотравья, элиминируя их из состава агрофитоценозов с помощью гербицидов или регулированием числа укосов. При двукратном отчуждении надземной массы козлятник восточный, формируя высокорослые травостой, способен подавить одуванчик лекарственный и другие сорные растения.

В год залужения люцерна изменчивая характеризовалась более быстрым ростом и развитием, чем козлятник восточный. Она достигла фазы начала цветения и сформировала при беспокровном посеве побеги высотой 67-75 см и при покровном — 56-59 см. Засушливые условия в конце вегетационного периода 2005 г. в наибольшей степени отразились отрицательно на росте и развитии козлятника восточного, который в 2006 г. формировал в 1-м укосе такие же по высоте побеги (48-60 см), как и люцерна изменчивая (50-65 см), хотя он является более высокорослым растением. Молодые растения козлятника уступали по высоте старовозрастным. Козлятник восточный, отросший в посевах люцерны, имел на 2-17 см более высокорослые побеги, чем растения, возобновившиеся семенным путем.

Во 2-м укосе люцерна изменчивая лишь немного была ниже, чем в 1-м укосе, в то время как козлятник восточный к моменту 2-го укоса формировал побеги высотой только 31-40 см. В 3-м укосе козлятник восточный не успел сформировать полноценный уро-

жай, и его высота составляла всего 13-20 см, что в 1,9-2,6 раза ниже, чем люцерны. Старовозрастные растения козлятника восточного контрольного варианта, так же как и молодые растения в 3-м укосе, отросли только до 16 см, что меньше, чем в 1-м и 2-м укосах соответственно в 4,2 и 2,9 раза.

Несмотря на то, что козлятник восточный в весенний период опережает другие бобовые травы по развитию, к моменту 1-го скашивания он имел несколько более высокую облиственность (51,1-58,3%), чем люцерна изменчивая (44,4—54,5%). В момент скашивания в 1-м укосе козлятник восточный находился в фазе начала цветения, а люцерна изменчивая — в фазе бутонизации. Во 2-м укосе люцерна опережала по скорости прохождения фаз вегетации козлятник восточный. При скашивании она находилась в начале фазы цветения, а козлятник не успел даже сформировать бутонов, поэтому он превосходил люцерну по облиственности на 6-15%. В 3-м укосе между этими видами трав сохранились аналогичные различия. У козлятника восточного во всех укосах листьев было больше, чем стеблей, а у люцерны изменчивой — только во 2-3-м укосах.

Урожайность травостоев. В 1-й год вновь созданные агрофитоценозы уступали по продуктивности старосеянному травостое, обеспечившему получение сухой массы 5,19 и 5,45 т/га (табл. 4). Урожаи в год залужения формировались в основном за счет дикорастущих трав, а они возобновлялись в меньшей степени при проведении плужной обработки, поэтому сбор надземной массы при посеве по ней был наименьшим — от 1,83 до 4,13 т/га.

На 2-й год жизни наибольшую урожайность — 10,84 т сухого вещества на 1 га дала люцерна изменчивая при беспокровном посеве по плужной обработке почвы в сочетании с последующим подкашиванием сорной расти-

тельности. Подкашивание также обеспечило прибавку урожая при посеве люцерны по дисковой обработке. Покровный посев, как фактор сдерживающий рост сорняков, обеспечил увеличение сбора корма на 1,24 т/га только по комбинированной обработке, а при залужении с применением фрезерования отмечалось снижение урожая с 8,53 до 7,66 т/га. Посев люцерны по фрезерной обработке почвы оказался наименее эффективным. В среднем здесь получено меньше корма, чем по дисковой и пахотной обработкам соответственно на 12,5 и 20,7%.

Повторный посев козлятника восточного оказался существенно менее эффективным, чем перезалужение его с посевом люцерны изменчивой. Урожай сухой массы козлятника восточного был в 1,7 раза ниже, чем люцерны изменчивой. Это обусловлено сильной засоренностью травостоя козлятника восточного, который из-за медленного развития подавлялся сорными растениями. В целом перезалужение козлятника восточного с повторным его посевом, оказалось неэффективным, поскольку урожайность по сравнению с контрольным вариантом не увеличилась, а в некоторых — даже снизилась.

В среднем по всем способам залужения наиболее высокий урожай козлятника получен по дисковой обработке, поскольку при ее проведении в наибольшей степени возобновлялись растения старого травостоя. Более низкая урожайность козлятника восточного обусловлена также в значительной степени отрицательным влиянием интенсивного 3-кратного скашивания на его устойчивость в составе агрофитоценозов. Если для люцерны изменчивой такой режим скашивания является, как правило, оптимальным, то для козлятника восточного — чрезмерно интенсивным, приводящим к ослаблению растений и сокращению их долголетия.

Таблица 4

**Урожайность люцерны изменчивой и козлятника восточного
в зависимости от способа залужения (сухая масса, т/га)**

Способ залужения	2005 г.	2006 г.	Всего за 2 года
<i>Люцерна изменчивая сорта Находка</i>			
1. Контроль (старосеяный травостой)	5,19	5,43	10,62
2. Беспокровный посев по дискованию	3,91	9,17	13,08
3. Беспокровный посев по дискованию + подкашивание сорняков	4,67	9,85	14,52
4. Покровный посев по дискованию	4,16	9,06	13,22
5. Беспокровный посев по фрезерованию	4,44	8,53	12,97
6. Беспокровный посев по фрезерованию + подкашивание сорняков	4,80	8,76	13,56
7. Покровный посев по фрезерованию	4,76	7,66	12,42
8. Беспокровный посев по комбинированной обработке	4,13	9,02	13,55
9. Беспокровный посев по комбинированной обработке + подкашивание сорняков	3,11	10,84	13,95
10. Покровный посев по комбинированной обработке	3,96	10,26	14,22
<i>Козлятник восточный сорта Гале</i>			
1. Контроль (старосеяный травостой)	5,45	5,82	11,30
2. Беспокровный посев по дискованию	3,79	6,13	9,92
3. Беспокровный посев по дискованию + подкашивание сорняков	3,64	5,18	8,82
4. Покровный посев по дискованию	3,10	6,00	9,10
5. Беспокровный посев по фрезерованию	4,73	4,80	9,53
6. Беспокровный посев по фрезерованию + подкашивание сорняков	2,89	4,57	7,46
7. Покровный посев по фрезерованию	3,88	5,98	9,86
8. Беспокровный посев по комбинированной обработке	2,11	4,92	7,03
9. Беспокровный посев по комбинированной обработке + подкашивание сорняков	1,83	5,21	7,04
10. Покровный посев по комбинированной обработке	2,81	5,45	8,26
НСР ₀₅ частных различий	0,55	0,78	0,95
НСР ₀₅ для вида трав	0,39	0,55	0,67
НСР ₀₅ для способа залужения	0,17	0,25	0,30

Выводы

1. При прямом посеве трав в дернину, обработанную уталом, формирование травостоя происходит медленнее, чем при традиционных способах залужения, из-за плотного сложения верхнего слоя почвы и сильной засоренности дикорастущими травами.

2. При ускоренном создании травостоев люцерны изменчивой сорта Находка наиболее продуктивные агрофитоценозы с урожайностью 10,26-10,84 т сухой массы на 1 га формируются по комбинированной обработке, включающей вспашку в сочетании с 2-кратным дискованием.

3. Травостой козлятника восточного, созданный ускоренным методом повторным посевом этой культуры, в 1-й год

тущими травами и не обеспечил увеличение урожая по сравнению со старосеяным травостоем.

4. При обработке старосеяного травостоя козлятника восточного дисковыми боронами и фрезами наибольшее вегетативное возобновление этого растения отмечалось после дисковой обработки почвы, но оно было недостаточно интенсивным для формирования густых и продуктивных травостоев.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Алехина Ю.В., Стрелков В.Г.* Ресурсосберегающие технологии улучшения лугов подсевом в дернину многолетних бобовых трав // Бобовые культу-

ры в современном сельском хозяйстве. Новгород, 1998. — 2. Аллен Х.П. Прямой посев и минимальная обработка почвы. М.: Агропромиздат, 1985. — 3. Зотов А.А., Осипов В.Т. Улучшение старосеяных пастбищ // Кормопроизводство, 1997. № 11. С. 10-11. — 4. Зотов А.А., Тебердиев Д.М., Шамсутдинов З.Ш. Агроэнергетическая оценка низкозатратных технологий поверхностного улучшения природных кормовых угодий // Кормопроизводство, 2002. № 2. — 5. Кажарский В.Р. Подсев семян бобовых в дернину злаковых трав // Кормопроизводство, 1999. № 8. С. 11-12. — 6. Кожановский В.А. Влияние способов подсева многолетних бобовых трав в дернину на продуктивность сеяного травостоя: Автореф. канд. дисс. 06.01.09. Горки, 1997. — 7. Кутузова А.А., Привалова К. Н., Зотов А.А. Улучшение сенокосов и пастбищ путем подсева трав в дернину. М.: Агропромиздат, 1990. — 8. Носов Н.М. Внедрение бобовых в долгодетный пастбищный травостой при минимальной обработке дернины // Бобовые культуры в современном сельском хозяйстве. Новгород,

1998. — 9. Михайличенко Б.П. Концептуальные основы развития кормопроизводства на современном этапе и на перспективу // Кормопроизводство, 1997. № 7. С. 10—14. — 10. Савченко Н.В. Прогноз развития растениеводства России // Кормопроизводство, 2002. № 3. С. 2—5. — 11. Шибуков А.А. Эффективность различных способов обработки почвы при ускоренном залужении суходольных сенокосов: Автореф. канд. дисс. 06.01.12. М., 1991. — 12. Шнаков А.С., Якушев Д.В. Перспективные направления и методология комплексного научного обеспечения устойчивого и эффективного функционирования кормопроизводства как системообразующей отрасли сельского хозяйства России // Кормопроизводство, 2002. № 12. С. 2-7. — 13. Шнаков А.С. Состояние и основные тенденции в кормопроизводстве России // Кормопроизводство, 2003. № 5. С. 2-4. — 14. Cosgrove D.R. Conf. Vancouver, BC, 1996. P. 73-76. — 15. Guillard K., Allinson D.W. Appl. Agr. Res, 1987. V. 1. N 5. P. 281-288. — 16. Molcar V., Raej J. Uroda, 1987. V. 35. N 10. P. 453-455.

SUMMARY

It's determined that most productive grasses (herbages) of alfalfa changeable variety *Medicago varia* Mart, were formed during rapid meadow formation on the dump plough working of the soil. During meadow overformation of Goat's Rue (*Galega orientalis* Lam.) old-sown grasses in all ways of soil cultivation, its re-sowing, were greatly clogged by wild grass. All ways to create sown cereal-leguminous agrophytocoenosis by direct sowing of grass mixtures in the sod treated with Utal.