

УДК 633.2/3:631.559.2:631.445.12

**ДИНАМИКА БОТАНИЧЕСКОГО СОСТАВА ТРАВСТОЕВ И ИХ ПРОДУКТИВНОСТЬ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБОВ И СРОКОВ ПЕРЕЗАЛУЖЕНИЯ
ДЛИТЕЛЬНО ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ВЫРАБОТАННЫХ ТОРФЯНЫХ ПОЧВ**

В.Ч. Серехан, зам. председателя

(СПК «Прогресс-Вертелишки» Гродненского района)

А.С. Мееровский, доктор сельскохозяйственных наук

(Институт мелиорации и луговодства НАН Беларуси)

А.А. Сатишур, кандидат сельскохозяйственных наук

(Гродненский государственный аграрный университет)

При длительном сельскохозяйственном использовании выработанных торфяных почв неизменно происходит сработка остаточных запасов органического вещества торфа. В результате этого мощность торфяной залежи уменьшается, что неизбежно влечет припахивание подстилающего горизонта при обработке почвы. В связи с неровностью минерального ложа следствием припахивания минеральной подстилающей породы является образование большой пестроты почвенного покрова даже на небольшом участке. Как следствие, данная разновидность почвы переходит в техногенную органоминеральную [1, 2]. Нередко состояние этих почв усугубляется чрезмерным осушением, в результате которого грунтовые воды располагаются слишком глубоко и не являются дополнительным источником пополнения влагозапасов почвы, что особенно негативно сказывается на урожайности многолетних трав в засушливые периоды.

Такие изменения свойств длительно используемых выработанных торфяных почв вызывают настоятельную необходимость в уточнении общепринятых и разработке новых технологических регламентов ведения сельскохозяйственного производства.

Применительно к длительно используемым выработанным торфяным почвам СПК «Прогресс-Вертелишки», в связи с нередкими случаями неудачного залужения (по причине длительных засушливых периодов и недостаточного увлажнения почвы за счет грунтовых вод), возникла необходимость в разработке новой технологии создания кормовых угодий. Среди прочих аспектов потребовалось уточнение оптимальных сроков и способов перезалужения, от которых, наряду с другими факторами, напрямую зависят продуктивность и долголетие создаваемых травостоев.

Залужение, проведенное в эффективные сроки, способствует не только получению высокой продуктивности трав в первый год их жизни, но и достижению в последующем длительной продуктивной жизни лугопастбищных травостоев. Наиболее распространенным в условиях производства сроком залужения является весенний. Действительно, он способствует наиболее длительной вегетации трав в первый год жизни, при нем наиболее полно травами используются весенние запасы влаги в почве, в связи с чем можно ожидать наибольший урожай травостоя.

Однако на эффективность весеннего срока сева может влиять характер развития весны. В отдельные годы весна приходит рано и по времени в основном соответствует установленным для нее календарным датам. Такая весна обычно холодная и затяжная, медленно развивающаяся. С приходом ее при оттаивании верхнего слоя торфяной почвы на глубину 3-4 см, необходимую для проведения сева трав и последующей заделки семян, на подготовленной с осени площади можно осуществлять посев трав. Календарная протяженность периода эффективного залужения при ранней, но медленно развивающейся весне обычно длительная – не менее месяца, что позволяет произвести посев трав в оптимальные сроки.

В другие годы, наоборот, весна приходит поздно, но дружно, характеризуясь обильным снеготаянием и быстрым оттаиванием верхнего слоя почвы. В такие годы вследствие особенностей водно-физических свойств торфяных почв они на длительный период времени являются непроходимыми для сельскохозяйственной техники. Наступление посевной спелости почвы для трав и других сельскохозяйственных культур при таком характере развития весны затягивается. В условиях производства в такие годы не всегда создаются возможности для проведения весеннего залужения в оптимальные сроки, поскольку календарная протяженность сроков эффективного залужения в таких случаях нередко составляет не более 6-7 дней с момента возможного проведения работ [3]. За пределами этого периода наблюдается резкое снижение продуктивности трав первого года жизни, ухудшение ботанического состава травостоя, ведущее к снижению продуктивного долголетия создаваемых травостоев. Часто положение усугубляется еще и недостатком техники ввиду занятости ее для посева зерновых культур.

В связи с этим для условий производства практическую значимость представляют другие сроки залужения, в том числе и с точки зрения возможности проведения сева трав в период наименьшей напряженности полевых работ в сельскохозяйственном производстве и занятости техники.

Применение летнего, осеннего и подзимнего сроков залужения, таким образом, во многом расширяет календарный диапазон залужения на протяжении года, что очень важно в сельскохозяйственном производстве.

При залужении выработанных торфяных почв рекомендуется использовать предварительную культуру. Действительно, при вводе в эксплуатацию вновь осваиваемых выработанных торфяных месторождений использование в течение 1-3 лет полевых культур позволяет улучшить пищевой, тепловой, водно-воздушный режимы выработанной торфяной почвы; усиливается при этом и микробиологическая активность [3]. Вследствие этого залужение, проведенное после возделывания предварительных культур, как правило, оказывается более удачным – высевные многолетние травы дружно всходят, быстро развиваются, и травостой формирует высокую урожайность на протяжении длительного периода.

Данное положение не подвергается сомнению при залужении выработанных торфяных месторождений, сдаваемых в эксплуатацию для сельскохозяйственного производства. Однако, несмотря на обширные исследования, проведенные в разное время на выработанных торфяных почвах, в литературе нет сведений о целесообразности использования предварительных культур при перезалужении выработанных торфяных почв, находящихся в сельскохозяйственном использовании длительное время – 20-30 лет.

В этой связи в 2001-2002 гг. на торфяном массиве СПК «Прогресс-Вертелишки» Гродненского района был заложен опыт по изучению эффективности сроков и способов перезалужения выработанных торфяных почв по следующей схеме:

Блок 1 – Ускоренное залужение

1. Летний срок залужения (3-я декада июня – 2-я декада июля).
2. Позднелетний срок посева (3-я декада августа – 1-я декада сентября).
3. Подзимний срок залужения (3-я декада октября – 2-я декада ноября).
4. Ранневесенний срок посева (в диапазоне сумм положительных температур 30-160°C).

Блок 2 – Перезалужение с однократным использованием предварительной культуры

5. Летний срок залужения.
6. Позднелетний (раннеосенний) срок посева.
7. Подзимний срок залужения.
8. Ранневесенний срок посева.

Блок 3 – Перезалужение с двукратным использованием предварительной культуры

9. Позднелетний срок посева.
10. Подзимний срок залужения.
11. Ранневесенний срок посева.

Для посева использовали травосмесь, состоящую из костреца безостого – 15 кг/га, овсяницы луговой – 7, тимофеевки луговой – 5 кг/га. При залужении внесено $P_{60}K_{160}Cu_5$ в виде суперфосфата, хлористого калия и медного купороса. Азотные удобрения в связи с большим количеством высвобождающегося азота при вспашке перед залужением не вносились, в последующем вносятся в виде аммиачной селитры в количестве $N_{180(3^*60)}$ – в три приема равными частями весной в начале отрастания трав, после 1 и 2-го укосов.

Площадь деланки в опыте 60 м². Повторность – четырехкратная.

В качестве предварительной (полевой) культуры использована однолетняя бобово-злаковая смесь (вико-овсяная) с одно- или двукратным посевом ее за сезон в зависимости от схемы опыта.

Развитие травостоев разных сроков посева протекало при неодинаковых погодных условиях (табл. 1).

**Таблица 1. Агроклиматические показатели периода закладки опыта
(2001-2002 гг., метеообсерватория г. Гродно)**

Дата посева	Месяц	Среднемесячная температура воздуха, °С		Сумма осадков за месяц, мм	
		фактическая	средняя многолетняя (норма)	фактически выпало	средняя многолетняя (норма)
2001 г.					
13.07	Апрель	8,3	6,3	33,1	40
	Май	12,7	12,9	34,9	51
	Июнь	14,5	16,1	33,4	76
	Июль	21,1	17,8	185,4	77
	Август	18,5	16,7	47,7	74
13.09	Сентябрь	12,1	12,5	94,3	50
2002 г.					
13.11+3.04	Апрель	8,2	6,3	14,1	40
	Май	15,8	12,9	15,5	51
	Июнь	16,9	16,1	59,3	76
	Июль	21,1	17,8	58,6	77
	Август	20,3	16,7	19,6	74
	Сентябрь	12,5	12,5	16,8	50

Развитие травостоев летнего (июль) и осеннего (сентябрь) сроков посева проходило в благоприятных погодных условиях – в июле и сентябре 2001 г. количество выпавших осадков превышало норму в 2,5 и 2 раза соответственно. Травы подзимнего (ноябрь 2002) и весеннего (апрель 2002) сроков посева, наоборот, попали в неблагоприятные условия недостатка влаги, когда она наиболее остро необходима для всходов и первоначального развития – в апреле-мае выпало осадков в 3 раза меньше нормы (см. табл. 1). При этом температура воздуха на 2-3°С превышала среднемноголетнюю. Различия в условиях на первоначальных этапах жизни трав в вариантах разных сроков залужения предопределило отличие ботанического состава травостоев в первый год жизни.

Травостои, высеянные в летние сроки, в первом укосе первого года пользования (2002) на 78-84 % состояли из злаковых трав (35-37 – кострец безостый, 38-46 – тимофеевка луговая, 2-3 – овсяница луговая) и на 16-22 % из разнотравья. Осенние сроки залужения способствовали увеличению в травостое разнотравья – 17-40 % и уменьшению доли злакового компонента – 60-83 %. Травы, высеянные в подзимний и весенний сроки, к этому моменту практически полностью состояли из разнотравья. Динамика ботанического состава по укосам представлена на рис. 1.

В дальнейшем во втором укосе удельный вес разнотравья в травостое уменьшился, возросла доля злакового компонента (см. рис. 1). Так, злаковый компонент в вариантах летнего срока посева составлял 90-98, осеннего – 89-99 %; доля разнотравья в вариантах подзимнего и весеннего сроков сева все еще была высокой и составляла соответственно 74-96 и 31-95 %.

В год создания (2002) ввиду указанных особенностей вегетации и отличий в формировании ботанического состава травостоев наблюдалась более низкая урожай-

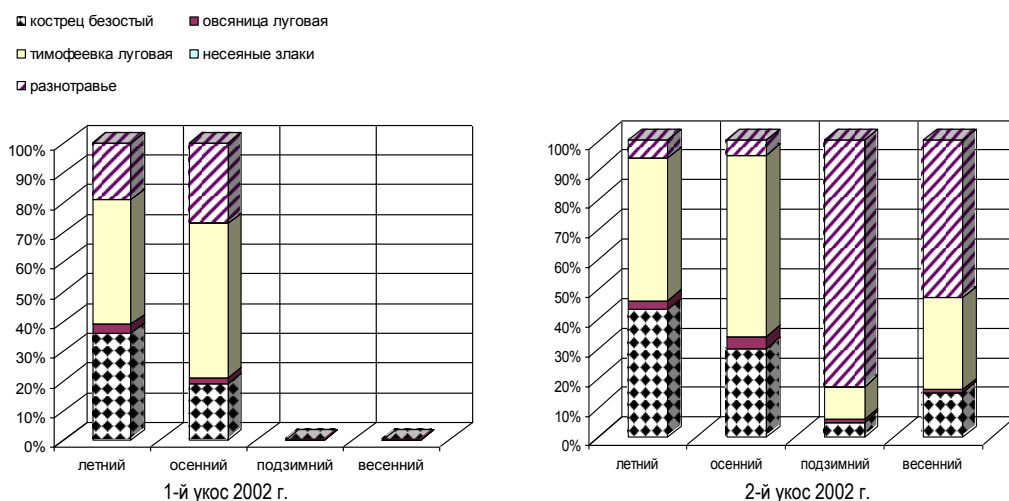


Рис. 1. Влияние срока залужения на ботанический состав травостоев в год залужения (первый год жизни)

ность травостоев подзимнего и весеннего сроков залужения по сравнению с травостоями летнего и осеннего залужения (табл. 2). Разница объясняется отсутствием первого укоса ввиду доминирования разнотравья в вариантах подзимнего и весеннего сроков залужения.

Травостои второго года в условиях достаточного выпадения осадков в течение вегетационного периода стабилизировались по ботаническому составу – доля разнотравья в большинстве вариантов была незначительна (рис. 2). Основу ботанического состава травостоев составляли кострец безостый (19-78 %) и тимopheевка луговая

Таблица 2. Урожайность травостоев в зависимости от срока их посева (2002 г.)

Срок залужения	Урожайность, ц/га абсолютно сухого вещества		
	1 укос	2 укос	За год
Ускоренное залужение			
Летний	41,4	23,2	64,6
Осенний	27	23,1	50,1
Подзимний	*	31,7	31,7
Весенний	*	35,5	35,5
Перезалужение с однократным использованием предварительной культуры			
Летний	44,2	12,3	56,5
Осенний	25,8	13,8	39,5
Подзимний	*	27,7	27,7
Весенний	*	35,4	35,4
Перезалужение с двукратным использованием предварительной культуры			
Осенний	32,9	15,5	48,4
Подзимний	*	33,9	33,9
Весенний	*	28,9	28,9
НСР ₀₅			7,3

* Ввиду доминирования разнотравья травостои были только подкошены

- кострец безостый ■ овсяница луговая
- тимopheевка луговая ■ несеянные злаки
- разнотравье

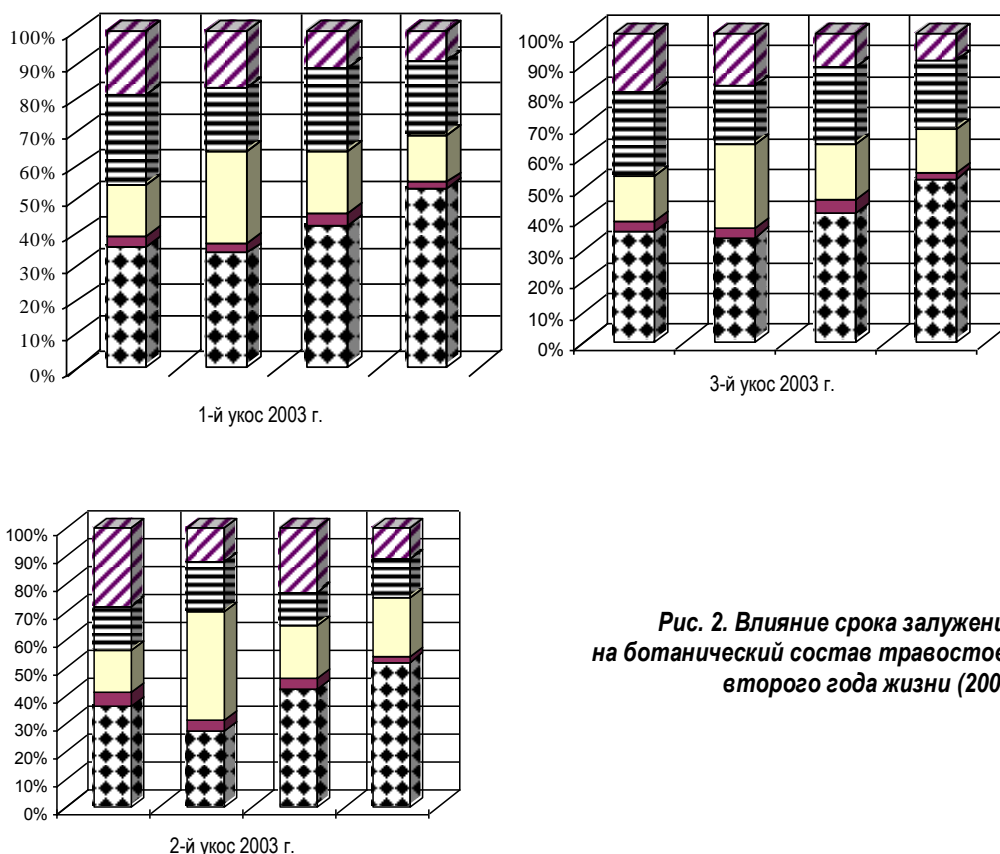


Рис. 2. Влияние срока залужения на ботанический состав травостоев второго года жизни (2003)

(9-50 %). В значительном количестве появились несеянные многолетние злаковые травы (лисохвост луговой, лисохвост коленчатый, пырей ползучий, ежа сборная, мятлик луговой) – 7-30 %.

Доля разнотравья в сравнении с первым годом значительно уменьшилась. В связи с этим на второй год существенной разницы между показателями урожайности травостоев разных сроков посева не наблюдалось. В среднем за второй год жизни травостои обеспечили достаточно высокую урожайность – 81,8-100,7 ц/га абсолютно сухой массы (табл. 3).

Близкая и практически одинаковая, с учетом данных дисперсионного анализа, урожайность травостоев при разных сроках залужения свидетельствует о том, что уже на второй год жизни травостои, высеянные в подзимний и ранневесенний сроки, всходы которых попали в неблагоприятные условия экстремально сухой весны, выровнялись по урожайности с травостоями летнего и осеннего сроков посева.

Таблица 3. Урожайность травостоев в зависимости от срока их посева (2003 г.)

Срок залужения	Урожайность, ц/га абсолютно сухого вещества			
	1 укос	2 укос	3 укос	За год
Ускоренное залужение				
Летний	45,6	31,6	18,8	96,0
Осенний	41,3	31,5	21,0	93,0
Подзимний	48,9	31,1	20,7	100,7
Весенний	48,4	29,1	23,2	100,7
Перезалужение с однократным использованием предварительной культуры				
Летний	40,6	18,4	21,6	80,6
Осенний	37,9	27,1	24,4	89,4
Подзимний	37,8	25,4	23,1	86,3
Весенний	37,2	23,9	20,7	81,8
Перезалужение с двукратным использованием предварительной культуры				
Осенний	40,9	22,9	22,8	86,6
Подзимний	40,3	23,2	25,9	89,4
Весенний	43,8	21,8	28,4	94,0
НСР ₀₅				5,7

На третьем году жизни (2004) произошла дальнейшая стабилизация ботанического состава травостоев подзимнего и весеннего сроков посева. Следует отметить, что в травостоях подзимнего и весеннего сроков залужения увеличилась доля злакового компонента, в то время как в травостоях осеннего и, в особенности, летнего сроков посева участие злаковых компонентов снизилось и увеличилось количество разнотравья. Данная тенденция отчетливо прослеживается во всех трех укосах (рис. 3). В первом укосе в условиях медленно развивающейся холодной весны увеличение доли злаков в травостоях произошло за счет несеяных злаков (см. рис. 3), во втором и третьем укосах – за счет коостреца безостого.

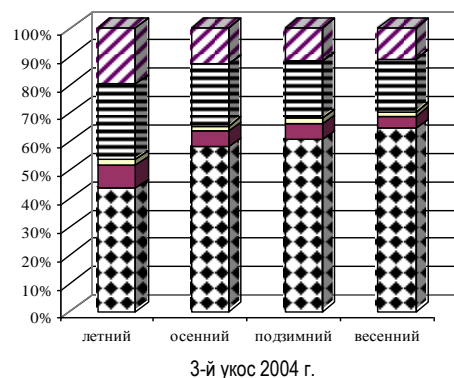
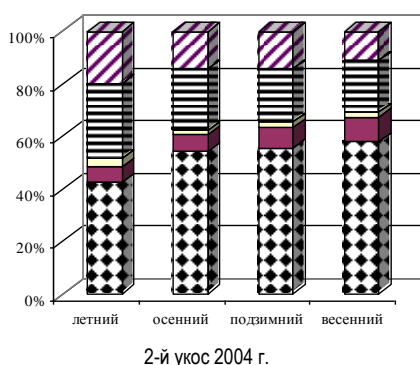
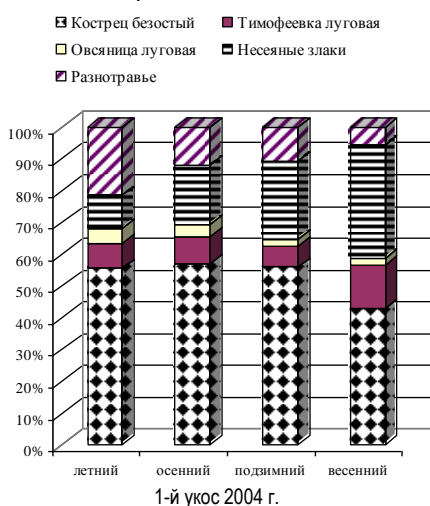


Рис. 3. Влияние срока залужения на ботанический состав травостоев третьего года жизни (2004)

Доминирование злаковых компонентов в травостоях на третьем году жизни трав позволило получить достаточно высокую урожайность – 84,1-112,0 ц/га абсолютно сухой массы. Сроки посева не оказали заметного влияния на урожайность травостоев ускоренного залужения – в сумме за три укоса обеспечена близкая урожайность (табл. 4).

Аналогичная закономерность проявляется при анализе урожайных данных по срокам залужения при использовании однократной предварительной культуры. Урожайность колеблется в пределах 97,1-107,4 ц/га. Некоторое превышение урожайности травостоев подзимнего и весеннего сроков залужения над осенним наблюдается в вариантах, создаваемых при использовании двукратной предварительной культуры (см. табл. 4).

Таблица 4. Урожайность травостоев в зависимости от срока их посева (2004 г.)

Срок залужения	Урожайность, ц/га абсолютно сухого вещества			
	1 укос	2 укос	3 укос	За год
Ускоренное залужение				
Летний	25,4	42,4	21,5	89,3
Осенний	25,1	38,5	20,5	84,1
Подзимний	30,8	34,0	26,2	90,9
Весенний	30,4	40,3	21,7	92,3
Перезалужение с однократным использованием предварительной культуры				
Летний	31,4	40,6	30,6	102,6
Осенний	28,8	48,9	24,3	102,1
Подзимний	29,8	36,4	30,9	97,1
Весенний	32,6	47,4	27,3	107,4
Перезалужение с двукратным использованием предварительной культуры				
Осенний	33,1	40,1	30,0	103,1
Подзимний	33,2	46,7	32,2	112,0
Весенний	33,4	51,2	25,6	110,2
НСР ₀₅				8,9

В среднем за три года исследований травостои обеспечили высокую урожайность – 74,4-83,3 ц/га абсолютно сухого вещества (см. табл. 5). Несмотря на отсутствие первого укоса в первый год жизни трав и, как следствие, более низкую урожайность в целом за год, травостои подзимнего и весеннего сроков посева в среднем за три года обеспечили урожайность не ниже, чем травостои летнего и осеннего сроков посева.

Особое внимание заслуживает подзимний срок посева. Даже попав в неблагоприятные условия острозасушливой весны 2002 г. травостои данного срока залужения к третьему году жизни сравнялись по урожайности с травостоями других сроков сева.

Следовательно, такой срок залужения, как подзимний, имеющий ряд преимуществ с организационно-хозяйственной точки зрения, вполне может быть использован при перезалужении выработанных торфяных почв.

Анализируя данные урожайности травостоев, созданных разными способами залужения, видно, что в первый год жизни наиболее высокие урожаи обеспечили травостои, созданные ускоренным залужением как в среднем, так и при каждом сроке залужения в отдельности. Так, превышение урожайности в вариантах ускоренного залужения по

Таблица 5. Урожайность травостоев в зависимости от срока их посева (2002-2004)

Срок залужения	Урожайность, ц/га абсолютно сухого вещества			
	2002 г.	2003 г.	2004 г.	среднее
Ускоренное залужение				
Летний	64,6	96,0	89,3	83,3
Осенний	50,1	93,0	84,1	75,7
Подзимний	31,7	100,7	90,9	74,4
Весенний	35,5	100,7	92,3	76,2
Перезалужение с однократным использованием предварительной культуры				
Летний	56,5	80,6	102,6	79,9
Осенний	39,5	89,4	102,1	77,0
Подзимний	27,7	86,3	97,1	70,4
Весенний	35,4	81,8	107,4	74,9
Перезалужение с двукратным использованием предварительной культуры				
Осенний	48,4	86,6	103,1	79,4
Подзимний	33,9	89,4	112,0	78,4
Весенний	28,9	94,0	110,2	77,7
НСР ₀₅	7,3	5,7	8,9	

сравнению с неускоренным составило на первом году жизни трав 5,8-8,2 ц/га абсолютно сухой массы, на втором – 7,8-13,3 ц/га (табл. 6). На третий год жизни, наоборот, более высокую урожайность обеспечили травостои, созданные при использовании предварительной культуры. Превышение урожайности травостоев при использовании однократной и двукратной предварительной культуры над травостоями ускоренного залужения составило 13,1 и 19,2 ц/га абсолютно сухой массы соответственно (табл. 6).

Таблица 6. Влияние способов залужения на урожайность многолетних трав, ц/га абсолютно сухой массы

Способ залужения (фактор А)	Срок залужения (фактор В)					
	летний	позднелетний	подзимний	ранневесенний	среднее по фактору А	+/- к ускоренному залужению
2002 г.						
Ускоренный	64,6	50,1	31,7	35,5	45,5	
1-кратная предв. культура	56,5	39,3	27,7	35,4	39,7	-5,8
2-кратная предв. культура		48,4	33,9	28,9	37,1	-8,2
					НСР ₀₅ =7,3	
2003 г.						
Ускоренный	96,0	93,8	100,7	100,7	97,8	
1-кратная предв. культура	80,6	89,4	86,3	81,8	84,5	-13,3
2-кратная предв. культура		86,6	89,4	94,0	90,0	-7,8
					НСР ₀₅ =6,6	
2004 г.						
Ускоренный	89,3	84,1	90,9	92,3	89,2	
1-кратная предв. культура	102,6	102,1	97,1	107,4	102,3	+13,1
2-кратная предв. культура		103,1	112,0	110,2	108,4	+19,2
					НСР ₀₅ =8,9	
Среднее за 2002-2004 гг.						
Ускоренный	83,3	76,0	74,4	76,2	77,5	
1-кратная предв. культура	79,9	76,9	70,4	74,9	75,5	-2,0
2-кратная предв. культура		79,4	78,4	77,7	78,5	+1,0

Более высокая урожайность травостоев ускоренного залужения в первый год жизни трав и снижение ее в дальнейшем к третьему году объясняется динамикой ботанического состава травостоя (рис. 4-6).

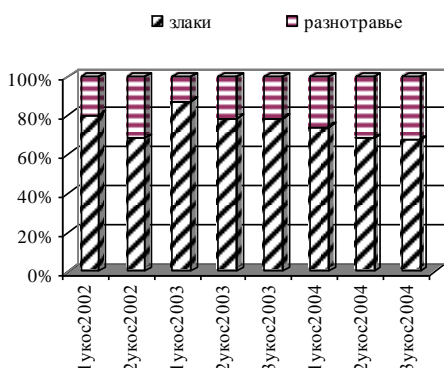


Рис. 4. Влияние срока залужения на ботанический состав травостоев ускоренного залужения

Как видно на рис. 4, в вариантах ускоренного залужения постепенно снижается доля участия в травостоях злаковых трав. При этом увеличивается количество малопродуктивного разнотравья. В то же время в вариантах залужения с применением предварительных культур доля разнотравья постепенно снижается, а содержание высокопродуктивных злаков возрастает (рис. 5, 6), в связи с чем растет урожайность травостоев.

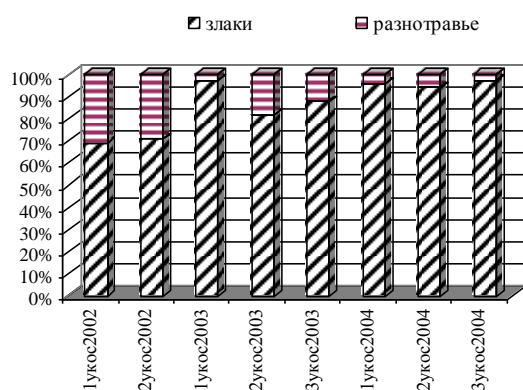


Рис. 5. Влияние срока залужения на ботанический состав травостоев, созданных с использованием однократной предварительной культуры

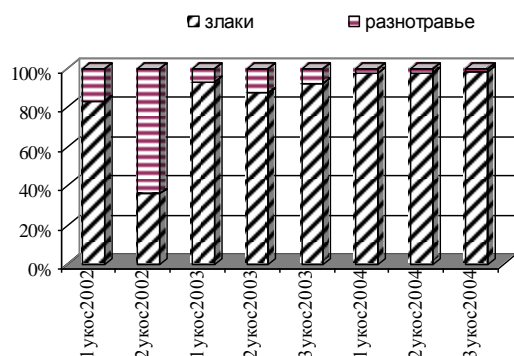


Рис. 6. Влияние срока залужения на ботанический состав травостоев, созданных с использованием двукратной предварительной культуры

Таким образом, в первый и второй годы жизни трав более высокую урожайность обеспечивают варианты ускоренного залужения, однако в дальнейшем – на третий год одно- и двукратное использование предварительной культуры перед залужением способствует увеличению урожайности создаваемых травостоев за счет возрастания доли злаковых компонентов.

Литература

1. Мееровский А.С. и др. Прогноз трансформации почвенного покрова мелиорируемых земель под влиянием антропогенных факторов // Мелиорация переувлажненных земель. Сб. науч. тр. БелНИИМил. Т. 46. – 1999. – С. 9-25.
2. Бамбалов Н.Н. Баланс органического вещества торфяных почв и методы его изучения. – Мн.: Ураджай, 1985. – 377 с.
3. Кудрячев А.И. Луговоеводство на мелкозалежных торфяниках. – Мн.: Ураджай, 1981. – 136 с.

Резюме

Рассмотрены технологические приемы перезалужения длительно используемых выработанных торфяных почв. Изучение сроков и способов перезалужения выявило особенности динамики ботанического состава и продуктивности злаковых травостоев.

Ключевые слова: луговоеводство, продуктивность травостоев, торфяные почвы.

Summary

Serekhan V., Meerovskiy A., Satishur A. Changes of botanical grass stand composition and productivity of them in dependence on methods and terms of regrassing worked out peat soils

The methods of regrassing long-used worked out peat soils are considered. The analysis of terms and methods of regrassing has revealed features of changes of a botanical composition and productivity of cereal grass stands.

Keywords: grass farming, productivity of grass stands, peat soils.