

УДК 633.24: 631.95

ТРАНСФОРМАЦИЯ ВИДОВОГО СОСТАВА ТРАВСТОЯ ТИМОФЕЕВКИ ЛУГОВОЙ ПРИ РАЗНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Т.В. Кулаковская, доктор сельскохозяйственных наук
Международный государственный экологический университет имени А.Д. Сахарова

Ключевые слова: ботанический состав травостоев, тимофеевка луговая, агроценозы, минеральные удобрения, торфяная почва

Введение

Многие ученые [1, 2, 4, 6, 8, 9] посвятили свои теоретические и методические работы вопросам формирования растительных сообществ на лугах и пастбищах. Естественные ценозы, по мнению ученых, считаются более устойчивыми, ибо они формируются довольно длительное время, на протяжении которого растения испытывают влияние различных факторов природы, что способствует повышению их конкурентоспособности и обилию флористического состава. В искусственных сообществах, состоящих из нескольких видов, но с заранее заданным процентом участия каждого из компонентов, напряженность во взаимоотношениях проявляется в большей мере, чем в природных ценозах.

Исследователи [3, 10] указывают на наличие высокой напряженности между растениями в агроценозах, обусловленной взаимовлиянием видов посредством биохимических процессов, вызванных корневыми выделениями. Однако, по результатам многочисленных исследований [5, 7] устранению напряжения между видами или приведению их в относительно нейтральное состояние способствует изменение условий экотопа, в частности применение удобрений, регулирование водно-воздушных условий почвы, а также смена режима использования травостоя. Более того, с возрастом травостоя конкурентные отношения проявляются в меньшей мере, ибо в процессе развития каждый вид постепенно находит свою экологическую нишу, соответствующую его требованиям, либо исчезает из флористического сообщества.

Луговые фитоценозы подвержены непрерывным изменениям. В планируемый травостой определенного типа всегда внедряются несеяные виды. В большинстве случаев это нежелательные растения в луговом сообществе. Однако применение химических средств борьбы с внедрившимися видами на посевах многолетних трав связано с рядом трудностей, и в основном биологического порядка, ибо фитоценозы состоят из растений разных семейств, которые характеризуются различными биологическими свойствами. В связи с этим при создании сеяных травостоев в борьбе с внедрившимися растениями необходимо ориентироваться на агротехнические приемы и другие способы, не имеющие связи с применением гербицидов. При этом необходимо учитывать, что решение экологических вопросов в данном случае приоритетно.

Вышеизложенное свидетельствует, что растительное сообщество подвержено динамическим изменениям во времени. Составляющие компоненты в одних условиях могут доминировать, а при изменении факторов окружающей среды исчезать. В связи с этим важное значение приобретают долготлетние исследования ботанического состава травостоя с целью определения ценотической активности сеяных и внедрившихся видов растений при разных условиях экотопа.

Материал и методика

Экспериментальная работа выполнена в агроклиматических условиях южной Карелии на мелиорированной органогенной (торфяник низинного типа, pH 5,4, средняя обеспеченность P и K, значительная аккумуляция железа) и минеральной почве (дерново-слабоподзолистая супесчаная среднеобеспеченная элементами питания, pH 6,0).

В опытах изучали одновидовые посевы тимopheевки луговой при внесении N₁₀₀ P₅₀ K₈₀ (опыт 1) и N₉₀ P₆₀ K₉₀ (опыт 2). В ходе исследований наблюдали фенологическое состояние, определяли динамику линейного роста и ботанический состав, ценотическую активность и долготлетие сеяных и внедрившихся видов растений с целью прогнозирования их участия в фитоценозе. В опытах использовали общепринятые методики наблюдений и исследований.

Результаты и обсуждение

Анализируя видовой состав внедрившихся растений в однокомпонентный посев тимopheевки луговой на торфяной почве в опыте 1 (табл. 1) и на минеральной почве в опыте 2 (табл. 2) в течение 7 и 10 лет наблюдений, можно отметить, что с возрастом травостоя количество внедрившихся видов растений в условиях торфяной почвы, уменьшается от 14 в первый год до 8 на седьмой год жизни фитоценоза. В травостое тимopheевки луговой на минеральной почве имеет место обратная тенденция – количество внедрившихся видов растений возрастает от 8 в первый год жизни тимopheевки до 15 на десятый год. Банк семян в органогенной почве более насыщен видовым разнообразием и условия для их развития наиболее благоприятны в год посева по сравнению с минеральной почвой.

В первом и во втором опытах в первый год жизни трав доминируют однолетники и группа разнотравья, но в дальнейшем имеют место различия. Несеяные злаки появляются в травостое тимopheевки луговой на торфяной почве уже во второй год жизни, а в условиях минеральной почвы лишь на четвертый. Внедрившиеся растения ежи сборной на торфяной почве присутствуют в травостое только два года, а в условиях минеральной почвы – семь лет. На недостаточно высокий уровень адаптивного потенциала ежи сборной в условиях торфяной почвы указывают многие ученые европейского севера. Состав несеяных видов в условиях торфяной почвы характеризуется как более влаголюбивый по сравнению с ассортиментом растений на минеральной почве. Из бобовых рас-

Таблица 1. Растения, внедрившиеся в травостой тимофеевки луговой в условиях торфяной почвы

Растение		Год жизни				
		1-й	2-й	3-й	4-й	5-7-й
Ежа сборная	<i>Dactylis glomerata L.</i>	-	+	+	-	-
Лисохвост коленчатый	<i>Alopecurus geniculatus L.</i>	-	+	+	+	+
Луговик дернистый	<i>Deschampsia caespitosa L. Beauv.</i>	-	-	+	+	+
Мятлик болотный	<i>Poa palustris L.</i>	-	+	+	+	+
Мятлик луговой	<i>Poa pratensis L.</i>	-	+	+	+	+
Пырей ползучий	<i>Elytrigia repens L.</i>	-	+	-	-	+
Клевер ползучий	<i>Trifolium repens L.</i>	-	+	-	-	-
Горец щавелелистный	<i>Polygonum lapathifolium L.</i>	+	-	-	-	-
Дудник лесной	<i>Angelica sylvestris L.</i>	-	-	+	+	-
Звездчатка средняя, мокрица	<i>Stellaria media L.</i>	+	-	-	-	-
Крапива двудомная	<i>Urtica dioica L.</i>	+	+	+	+	+
Лютик ползучий	<i>Ranunculus repens L.</i>	+	+	+	-	-
Манжетка тонкостебельная	<i>Alchemilla filicaulis Bus.</i>	+	+	-	-	-
Марь белая	<i>Chenopodium album L.</i>	+	-	-	-	-
Одуванчик лекарственный	<i>Taraxacum officinale Wigg.</i>	+	+	+	+	+
Пастушья сумка	<i>Capsella Bursa-pastoris /L./ Medic.</i>	+	-	-	-	-
Подмаренник болотный	<i>Galium palustre L.</i>	+	-	-	-	-
Пикульник обыкновенный	<i>Galeopsis tetrahit L.</i>	+	-	-	-	-
Редька дикая	<i>Raphanus raphanistrum L.</i>	+	-	-	-	-
Ромашка ромашковидная	<i>Matricaria matricarioides /Less/Porter.</i>	+	-	-	-	-
Тысячелистник обыкновенный	<i>Achillea millefolium L.</i>	+	+	-	-	-
Щавель кислый	<i>Rumex acetosa L.</i>	+	+	+	+	+

тений на торфяной почве присутствует только клевер ползучий, а на минеральной – три вида (горошек мышиный, клевер луговой, клевер ползучий), что указывает на особенности почвы и ее плодородие. Кислотность, неблагоприятный температурный режим и неравномерное оттаивание органогенной почвы ограничивают развитие стержневых бобовых растений (часто имеет место разрыв корневой системы весной). Поэтому в указанных условиях может произрастать только клевер ползучий, как наиболее толерантный вид, характеризующийся поверхностной корневой системой.

Тимофеевка луговая на торфяной почве начинает активно замещаться внедрившимися растениями уже в первые три года жизни, в то время как на минеральной почве ценотическая активность тимфеевки луговой снижается с четвертого года жизни растений.

Характеризуя одни и те же внедрившиеся многолетние виды растений в опытах 1 и 2, необходимо отметить устойчивое присутствие злаков (мятлик луговой, пырей ползучий, луговик дернистый) и разнотравья (крапива двудомная, одуванчик лекарственный, щавель кислый). Наиболее часто встречаются из однолетников – марь белая, пастушья сумка, звездчатка средняя (мокрица). С возрастом травостоя тимфеевки луговой обилие разнотравья сокращается в двух опытах, но наиболее заметно это происходит в условиях органогенной почвы. Количество несеяных злаков возрастает на минеральной почве.

Таблица 2. Растения, внедрившиеся в травостой тимopheевки луговой в условиях минеральной почвы

Растение		Год жизни		
		1-3-й	4-7-й	8-10-й
Ежа сборная	<i>Dactylis glomerata</i> L.	-	+	+
Лисохвост коленчатый	<i>Alopecurus geniculatus</i> L.	-	+	+
Мятлик луговой	<i>Poa pratensis</i> L.	-	+	+
Овсяница луговая	<i>Festuca pratensis</i> L.	-	+	+
Пырей ползучий	<i>Elytrigia repens</i> L.	-	+	+
Луговик дернистый	<i>Deschampsia caespitosa</i> L. Beauv.	-	+	+
Горошек мышиный	<i>Vicia cracca</i> L.	-	+	+
Клевер луговой	<i>Trifolium pratense</i> L.	-	-	+
Клевер ползучий	<i>Trifolium repens</i> L.	-	+	+
Звездчатка средняя, мокрица	<i>Stellaria media</i> L.	+	-	-
Крапива двудомная	<i>Urtica dioica</i> L.	-	+	+
Крестовник обыкновенный	<i>Senecio vulgaris</i> L.	+	-	-
Кульбаба осенняя	<i>Leontodon autumnalis</i> L.	-	+	+
Марь белая	<i>Chenopodium album</i> L.	+	-	-
Манжетка городчатая	<i>Alchemilla subcrenata</i> Bus.	-	+	+
Молочай острый	<i>Euphorbia esula</i> L.	+	-	-
Незабудка полевая	<i>Myosotis arvensis</i> /L./ Hill.	+	-	-
Одуванчик лекарственный	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	-	+	+
Пастушья сумка	<i>Capsella Bursa-pastoris</i> /L./ Medic.	+	-	-
Ромашка ромашковидная	<i>Matricaria matricarioides</i> /Less/Porter.	+	-	-
Тысячелистник обыкновенный	<i>Achillea millefolium</i> L.	-	+	+
Щавель кислый	<i>Rumex acetosa</i> L.	-	+	+
Ярутка полевая	<i>Thlaspi arvense</i> L.	+	-	-

В луговых фитоценозах на мелиорированных торфяных и минеральных почвах, несмотря на ежегодное внесение полного минерального удобрения, на фоне флюктуационных изменений в динамике отдельных видов происходят сукцессионные изменения. В планируемых одновидовых травостоях тимopheевки луговой со временем происходят изменения. В разных экологических условиях они превращаются в полидоминантные растительные сообщества. С возрастом травостоя видовое разнообразие и процентное соотношение внедрившихся видов изменяется за счет исчезновения однолетников и сеяного вида. Доля участия тимopheевки луговой на торфяной почве к 7-му году жизни составляет 23%, а в условиях минеральной почвы к 10-му году жизни – 34% .

Вывод

Влияние минеральных удобрений на ботанический состав травостоя тимopheевки луговой в разных экологических условиях является недостаточно эффективным. Сеяный вид в условиях дискомфорта сменяется представителями местной флоры. Стадия устойчивого состояния травостоя, при которой доминирует тимopheевка луговая, в условиях торфяной почвы длится три года, в условиях минеральной почвы – 5 лет. Ценотическая активность тимopheевки луговой на минеральной почве значительно выше, чем на торфяной.

Литература

1. Андреев Н.Г. Луговоеводство. 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1974. – 400 с.
2. Вильямс В.Р. Естественно-научные основы луговоеводства или луговедения. – М.: Новая деревня, 1922. – 140 с.
3. Гродзинский А.М. Изучение физиологических и биохимических процессов в растительных сообществах // Физиолого-биохимические основы взаимодействия растений в фитоценозах. – Киев: Наукова думка, 1970. – С. 5-17.
4. Камышев Н.С. Пашенные сочетания, как фитоценозы // Тр. Воронеж. ун-та, ботанич. отд., 1939. Т. 11. Вып. 2. – С. 33-62.
5. Кутузова А.А., Трофимова Л.С., Антонова Л.С., Олигер М.А. Научные основы альтернативных систем ведения луговоеводства // Адаптивное кормопроизводство: проблемы и решения. – М.: ФГНУП «Росинформагротех», 2002. – 534 с.
6. Ларин И.В., Бегучев П.П., Работнов Т.А., Леонтьева И.П. Луговоеводство и пастбищное хозяйство. – Л.: Колос, 1975. – 525 с.
7. Лепкович И.П. Луговоеводство России. – СПб: Профи-информ, 2005. – 424 с.
8. Работнов Т.А. О биогеоценотическом подходе к разработке научных основ луговоеводства // Общ. биология, 1967. Т. 28. Вып. 5. – С.557-566.
9. Шенников А.П. Луговедение. – Л.: ЛГУ, 1941. – 911 с.
10. Часовенная А.А. «Фитонцидные сферы» и их значение во взаимоотношениях растений в сообществе // Матер. конф. Структура и динамика растительного покрова. – М.: Наука, 1977. – С. 100-101.

Summary

Kulakovskaia T. Transformation of timothy grass stand specimen under various environmental conditions

Carried out: long-term (7 and 10 year long) investigations of timothy specimen under various environmental conditions on reclaimed bog and mineral soils (southern Karelia). Estimated: coenotic activity of sowed and intruded specimens. The influence of chemical fertilizers on the botanical structure of timothy grass is insufficient under various environmental conditions. Sowed specimen under discomfort is followed by the specimen of the local flora. Stable grass stand with dominating timothy grass on bog lands is three years, and on mineral soil is five years. Coenotic activity of timothy grass on mineral soil is much higher than on bog soil.

Поступила 06 июня 2007 г.