

ИЗМЕНЕНИЕ БОТАНИЧЕСКОГО СОСТАВА БОБОВО-ЗЛАКОВЫХ ТРАВСТОЕВ В МЕЖДУРЯДЬЯХ ЯБЛОНЕВОГО САДА ПРИ ДЕРНОВО-ПЕРЕГНОЙНОЙ СИСТЕМЕ СОДЕРЖАНИЯ

А.Г. ГУРИН, доктор сельскохозяйственных наук
Н.Ю. РЕВИН, кандидат сельскохозяйственных наук

ФГБОУ ВО «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»

В статье представлены исследования по изменению ботанического состава бобово-злакового культурного травостоя в междурядьях яблоневого сада после шестилетнего использования. Как показали исследования, конкурентные отношения в ценозе между видами определяются биологическими особенностями. В варианте с посевом клеверо-тимофеевого разнотравья, 52,3% приходилось на долю тимофеевки луговой и 37,6% на долю клевера красного. На долю разнотравья в данном бинарном посеве приходилось 10,1% растений. В варианте с посевом тимофеевки луговой и люцерны изменчивой преобладали растения тимофеевки 51,9%. Количество растений люцерны составляло 46,1%, а разнотравья 2,0%. Люцерна изменчивая также оказалась более устойчивой культурой по сравнению с клевером красным, количество которой в посевах составило 46,8%. Количество других видов в бинарных посевах бобовых культур с овсяницей луговой не превышало 3,8-5,1%. На шестой год закладки опыта произошли существенные изменения ботанического состава многолетней растительности в междурядьях сада. В злаково-бобовом сеянном разнотравье сократилась доля тимофеевки луговой до 34,7% в варианте с посевом клевера красного и до 32,3% в варианте с посевом люцерны изменчивой. При этом доля овсяницы полевой увеличилась до 62,7-63,9%. Бобовые многолетние травы не смогли конкурировать со злаковыми травами. При ежегодном многократном скашивании надземной массы доля бобового компонента резко сократилась. В первую очередь это относится к клеверу красному. Его доля в травосмеси со злаковым компонентом сократилась до 0,3% в смеси с тимофеевкой луговой и до 1,4% в смеси с овсяницей луговой. Удельный вес люцерны изменчивой в посевах с тимофеевкой луговой остался на прежнем уровне и составил 46,4% и снизился до 35,5% в посевах с овсяницей луговой. В бинарных посевах злаковых трав также произошли изменения ботанического состава. Если в начале опыта в фитоценозе преобладает тимофеевка луговая, то через шесть лет больший удельный вес имели растения овсяницы луговой 57,2%. В условиях многократного скашивания надземной массы растений при дерново-перегнойной системе содержания почвы в междурядьях сада наименее устойчивыми и недолговечными были посевы злаковых многолетних трав с клевером красным. Посев овсяницы луговой с люцерной изменчивой обеспечил устойчивый фитоценоз, способный существовать в течение длительного времени.

Ключевые слова: травы, ботанический состав, злаковые, бобовые, почва, дерново -перегнойная система.

CHANGES IN THE BOTANICAL COMPOSITION OF LEGUME-GRASS STANDS IN THE AISLES OF AN APPLE ORCHARD WITH A SOD-HUMUS SYSTEM OF MAINTENANCE

A.G. Gurin, N.Y. Revin
FSBEE HE «N.V. PARAKHIN STATE AGRARIAN UNIVERSITY, OREL»

Abstract: *The article presents studies of changes in the botanical composition of legume-cereal cultivated herbage in the aisles of an apple orchard after six years of use. As studies have shown, the competitive relations in the cenosis between species are determined by biological features. In the variant with the sowing of clover-timothy motley grass, 52.3% accounted for the share of meadow timothy and 37.6% for the share of red clover. The share of mixed grasses in this binary sowing accounted for 10.1% of the plants. In the variant with the sowing of meadow timothy and variable alfalfa, the plants of timothy prevailed 51.9%. The number of alfalfa plants was 46.1%, and mixed grass was 2.0%. Variable alfalfa also turned out to be a more stable crop compared to red clover, the number of which in crops was 46.8 %. The number of other species in binary crops of legumes with meadow fescue did not exceed 3.8 - 5.1%. In the sixth year of the experiment, there were significant changes in the botanical composition of the perennial vegetation in the rows of the garden. In cereals and legumes sown with various grasses, the share of meadow timothy decreased to 34.7 % in the variant with red clover sowing and to 32.3% in the variant with variable alfalfa sowing. At the same time, the share of field fescue increased to 62.7-63.9 %. Leguminous perennial grasses could not compete with cereal grasses. With annual multiple mowing of the aboveground mass, the share of the legume component sharply decreased. First of all, this applies to red clover. Its share in the grass mixture with the cereal component decreased to 0.3% in the mixture with meadow timothy and to 1.4% in the mixture with meadow fescue. The specific weight of variable alfalfa in crops with meadow timothy remained at the same level and amounted to 46.4% and decreased to 35.5% in crops with meadow fescue. There were also changes in the botanical composition in the binary crops of grasses. If at the beginning of the experiment in the phytocenosis is dominated by meadow timothy, then after six years, the greater proportion of plants had meadow fescue 57.2%. Under the conditions of repeated mowing of the aboveground mass of plants with a sod-humus system of soil content in the rows of the garden, the crops of perennial grasses with red clover were the least stable and short-lived. Sowing of meadow fescue with alfalfa changeable provided a stable phytocenosis that can exist for a long time.*

Keywords: botanical composition, cereals, legumes, soil, sod-humus system.

Дерново-перегнойная система содержания почвы является неременной составляющей современных садов, принцип которой состоит в задернении междурядий многолетней травянистой растительностью с последующим их систематическим скашиванием [1, 2, 3]. Как правило, в период вегетации производится 4-6 и более кратное скашивание отрастающей наземной массы, что оказывает существенное влияние на развитие многолетних трав. Изменяется характер прохождения фенологических фаз, деятельность наземной системы, характер побегообразования [4, 5, 6]. Но самое главное, частое скашивание оказывает влияние на их конкурентоспособность и устойчивость [7, 8].

В междурядьях плодового сада важно обеспечить длительное существование травостоя без перезалужения [9]. Этого можно достичь за счет научно-обоснованного ботанического подбора травостоя. Как известно, бобовые травы в большей степени реагируют на частоту скашивания по сравнению со злаковыми, что приводит к их изреживанию и снижению продуктивного долголетия [10, 11]. Злаковые травы также неодинаково реагируют на многократное скашивание надземной массы. В большей степени скашивание сказывается на высокостебельных злаковых растениях, таких как тимофеевка луговая, и в меньшей степени на низкостебельных [12, 13].

При использовании травосмесей необходимо учитывать конкурентные взаимоотношения между компонентами, от которых в значительной степени может зависеть долголетие каждого вида. Следовательно, ботанический состав травостоя является одним из основных показателей долголетия залужения междурядий сада.

В связи с выше изложенным целью нашей работы является научное обоснование использования бобово-злаковых травосмесей при задернении междурядий яблоневого сада.

Материалы и методы исследований

Опыт был заложен в яблонево-м саду 1989 года посадки. Схема размещения деревьев 7x5м., подвой семенной, сорт Синап Орловский. Посев в междурядьях сада произведен весной 2015 года. Повторность в опыте трех кратная, площадь учетной делянки 280 м².

Варианты:

1. Тимофеевка луговая (8 кг/га) + Клевер красный (10 кг/га);
2. Тимофеевка луговая (8 кг/га) + Люцерна изменчивая (4 кг/га);
3. Овсяница луговая (6 кг/га) + Клевер красный (10 кг/га);
4. Овсяница луговая (6 кг/га) + Люцерна изменчивая (4 кг/га);
5. Тимофеевка луговая (8 кг/га) + Овсяница луговая (6 кг/га).

Ботанический состав травостоя определяли перед каждым скашиванием путем обработки проб методом трансект с площадью 0,25 м² в четырех кратной повторности с последующим разбором по ботаническим видам и определения удельного веса в общей массе пробы [14].

Результаты исследований

Как показали исследования, конкурентные отношения в ценозе между видами определяются биологическими особенностями, которые проявились уже на второй год залужения междурядий (табл.).

В варианте с посевом клеверо-тимофеечного разнотравья 52,3% приходилось на долю тимофеевки луговой и 37,6% - на долю клевера красного. На долю разнотравья в данном бинарном посеве приходилось 10,1% растений.

Таблица

Ботанический состав бобово-злаковой и разнотравной растительности в междурядьях сада

Варианты	Виды бобово-злаковой растительности, %				
	Тимофеевка луговая	Овсяница луговая	Клевер красный	Люцерна изменчивая	Разнотравье
2016 год					
Тимофеевка луговая + Клевер красный	52,3	-	37,6	-	10,1
Тимофеевка луговая + Люцерна изменчивая	51,9	-	-	46,1	2,0
Овсяница луговая + Клевер красный	-	48,7	39,3	-	5,1
Овсяница луговая + Люцерна изменчивая	-	49,4	-	46,8	3,8
Тимофеевка луговая + Овсяница луговая	51,4	47,7	-	-	0,9
НСР ₀₅	F _ф <F _т	1,22	1,14	F _ф <F _т	0,67
2020 год					
Тимофеевка луговая + Клевер красный	34,7	-	0,3	-	65,0
Тимофеевка луговая + Люцерна изменчивая	32,3	-	-	46,4	21,3
Овсяница луговая + Клевер красный	-	62,7	1,4	-	35,9
Овсяница луговая + Люцерна изменчивая	-	63,9	-	35,5	0,6
Тимофеевка луговая + Овсяница луговая	33,4	57,2	-	-	9,4
НСР ₀₅	F _ф <F _т	3,41	0,07	2,84	3,26

В варианте с посевом тимopheевки луговой и люцерны изменчивой преобладали растения тимopheевки 51,9%. Количество растений люцерны составляло 46,1%, а разнотравья 2,0%. Люцерна изменчивая также оказалась более устойчивой культурой по сравнению с клевером красным, количество которой в посевах составило 46,8%. Количество других видов в бинарных посевах бобовых культур с овсяницей луговой не превышало 3,8 - 5,1%. Посев злаковой смеси состоящей из тимopheевки луговой и овсяницы луговой оказалось наиболее устойчивым к внедрению в фитоценоз других видов растений. Удельный вес разнотравья составил 0,9%. Среди злаковых трав наибольший удельный вес занимала тимopheевка луговая – 51,4%. Несколько уступала ей овсяница луговая, удельный вес которой составил 47,7%.

Таким образом, на второй год закладки опыта (2016 г.) в ботаническом составе злаково-бобовых травостоев преобладал злаковый компонент 48,7-52,3%, бобовый компонент незначительно уступал в общей доле фитоценоза и составлял 37,6-46,8%. Сорная растительность в основном была представлена однолетними видами растений и не превышала 10,1%.

На шестой год закладки опыта (2020 г.) произошли существенные изменения ботанического состава многолетней растительности в междурядьях сада. Так, в злаково-бобовом сеянном разнотравье сократилась доля тимopheевки луговой до 34,7% в варианте с посевом клевера красного и до 32,3% в варианте с посевом люцерны изменчивой. При этом доля овсяницы полевой увеличилась до 62,7-63,9%.

Бобовые многолетние травы не смогли конкурировать со злаковыми травами. При ежегодном многократном скашивании надземной массы доля бобового компонента резко сократилась. В первую очередь это относится к клеверу красному. Его доля в травосмеси со злаковым компонентом сократилась до 0,3% в смеси с тимopheевкой луговой и до 1,4% в смеси с овсяницей луговой. Удельный вес люцерны изменчивой в посевах с тимopheевкой луговой остался на прежнем уровне и составил 46,4% и снизился до 35,5% в посевах с овсяницей луговой. В бинарных посевах злаковых трав также произошли изменения ботанического состава. Если в начале опыта в фитоценозе преобладает тимopheевка луговая, то через шесть лет больший удельный вес имели растения овсяницы луговой 57,2%, против 33,4%.

Изреженность посевов культурных трав способствовала внедрению в фитоценоз дикорастущих растений. Особенно это заметно в клеверо-тимopheевных посевах, где изреженность была наибольшая. Удельный вес разнотравья в этом варианте увеличился в шесть раз и составил 65,0%. В посевах клевера красного с овсяницей луговой, доля разнотравья выросла до 35,9%. Наиболее устойчивыми к внедрению дикорастущих растений оказались посевы овсяницы луговой с люцерной изменчивой. Удельный вес разнотравья здесь составил всего 0,6%.

Таким образом, в условиях многократного скашивания надземной массы растений при дерново-перегнойной системе содержания почвы в междурядьях сада наименее устойчивыми и недолговечными были посевы злаковых многолетних трав с клевером красным. Посев овсяницы луговой с люцерной изменчивой обеспечил устойчивый фитоценоз, способный существовать в течение длительного времени.

Выводы

1. Ботанический состав фитоценоза в междурядьях плодового сада во многом определяется подбором культурных трав.
2. В условиях многократного скашивания надземной массы наименее устойчивыми и недолговечными были посевы злаковых трав с клевером красным.
3. Посев овсяницы луговой с люцерной изменчивой обеспечил устойчивый фитоценоз на 99,4% состоящий из сеяных трав.

Литература

1. Рыкалин Ф.Н. Влияние задернения почвы бобово-злаковыми многолетними травами на агротехнические и физические свойства почвы в орошаемых садах // Достижения науки и техники АПК, – 2011. – № 6. – С. 58-60.

2. Ревин Н.Ю., Гурин А.Г., Резвякова С.В. Роль бобово-злаковых травосмесей в формировании детрита в почве и ее водопроницаемость при задернении междурядий яблоневого сада // Плодоводство и виноградарство Юга России, 2020. №64(4) - С. 282-292. DOI 10.30679/2219-5335-2020-4-64-282-292.
3. Фоменко Т.Г., Попова В.П., Пестова Н.Г. Трансформация агрохимических свойств почв плодовых насаждений, возделываемых по интенсивным технологиям // Плодоводство и виноградарство Юга России, 2018. №54(6) - С. 59-71. DOI 10.30679/2219-5335-2018-6-54-59-71.
4. Киселев А.А. Влияние режимов использования и агрофона на динамику ботанического состава и урожайность бобово-злакового травостоя // Мелиорация, – 2010. – № 1 (63). – С. 205-213.
5. Гурин А.Г., Степанова Е.И., Игнатова Г.А. Биологическая активность чернозема выщелоченного в садах при задернении междурядий бобово-злаковыми многолетними травами // Вестник аграрной науки, – 2019. – № 2 (77). – С. 12-16. DOI 10.15217/issn2587-666X.2019.2.12.
6. Merwin I.A., Stiles W.C. Orchard groundcover management impacts on apple tree growth and yield and nutrient availability and uptake // J.Amer. Hort Sci. – 1994. – № 119 – P. 209-215.
7. Neilsen G.H., Neilsen D., Herbert U.C., Hogue E.I. Response of apple to fertigation of N and K under conditions susceptible to the development of K deficiency // Journal of the Amer. Hort. Sci., – 2004. Vol. 129 (1)/ – P. 26-31.
8. Безгодова И.Л., Коновалова Н.Ю. Эффективность выращивания смешанных посевов на основе перспективных сортов зернобобовых культур // Агрозоотехника, – 2019. Т. 2 – № 4. – С. 1-11. DOI: 10.15838/ait.2019.2.4.3.
9. Придорогин В.М., Придорогин В.К. Эффективность дерново-перегнойной системы содержания почвы в интенсивном саду // Садоводство и ягодоводство России, – 2010. – № 3. – С. 44-45.
10. Шпанов А.С. Средообразующая роль многолетних трав в Нечерноземной зоне // Кормопроизводство, 2014. № 9-С.12-18.
11. Шелюто А.А. Луговоеводство с основами луговедения. – Горки: БГСХА, – 2007. – 363 с.
12. Коновалова Н.Ю., Коновалова С.С. Продуктивность бобово-злаковых агрофитоценозов при интенсивном использовании // Агрозоотехника, 2020. Т3-№ 1-С.1-15. DOI: 10.15838/alt.2020.3.1.3.
13. Мишук Е.М. Ковалец Г.И. Влияние минерального питания и частоты отчуждения на урожайность овсяно-райграсового гибрида на сработанных торфяниках почвы // Мелиорация переувлажненных земель, – 2007. – № 2. – С. 112-117.
14. Тюльдюков В.А. Практикум по луговому кормопроизводству. – М.: – 1986. – 253 с.

References

1. Rykalin F. N. Influence of soil blackening by legume-cereal perennial grasses on agrotechnical and physical properties of soil in irrigated gardens. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK - Achievements of science and technology of the agro-industrial complex*, 2011, no. 6, pp. 58-60. (In Russian)
2. Revin N.Yu., Gurin A.G., Rezvyakova S.V. The role of legume-cereal grass mixtures in the formation of detritus in the soil and its water permeability with spacing turf Apple garden. *Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii - Fruit growing and viticulture in the South of Russia*, 2020, no.64(4), pp. 282-292. Doi 10.30679/2219-5335-2020-4-64-282-292. (In Russian)
3. Fomenko T.G., Popova V.P., Pestova N.G. Transformation of agrochemical properties of soils of fruit plantations, cultivated by intensive technologies. *Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii - Fruit growing and viticulture in the South of Russia*, 2018, no.54(6), pp. 59-71. Doi 10.30679/2219-5335-2018-6-54-59-71. (In Russian)
4. Kiselev A.A. Influence of modes of use and agricultural background on the dynamics of botanical composition and yield of legume-cereal herbage. *Melioratsiya*, 2010, no.1(63), pp. 205-213. (In Russian)
5. Gurin A.G., Stepanova E.I., Ignatova G.A. Biological activity of leached chernozem in gardens when the row spacing is blackened with legume-cereal perennial grasses. *Vestnik agrarnoi nauki - Bulletin of agrarian science*, 2019, no. 2(77), pp.12-16. Doi 10.15217/issn2587-666X.2019.2.12. (In Russian)
6. Merwin I.A., Stiles W.C. Orchard groundcover management impacts on apple tree growth and yield and nutrient availability and uptake. *J.Amer. Hort Sci.* 1994. №119 pp. 209-215.
7. Neilsen G.H., Neilsen D., Herbert U.C., Hogue E.I. Response of apple to fertigation of N and K under conditions susceptible to the development of K deficiency // *Journal of the Amer. Hort. Sci.*, 2004. Vol. 129(1)/ Pp.26-31.
8. Bezgodova I.L., Konvalova N.Yu. Efficiency of growing mixed crops based on promising varieties of grain and legumes. *Agrozootekhnika*, 2019, Vol.2, no.4, pp. 1-11. Doi: 10.15838/ait.2019.2.4.3. (In Russian)
9. Pridorogin V.M., Pridorogin V.K. The effectiveness of the sod-humus system of soil maintenance in an intensive garden. *Sadovodstvo i yagodovodstvo Rossii - Gardening and berry growing in Russia*, 2010, no.3, pp. 44-45. (In Russian)
10. Shpanov A.S. Ecological role of perennial grasses in the Non-Chernozem zone. *Kormoproizvodstvo - Fodder production*, 2014, no.9, pp.12-18. (In Russian)
11. Shelyuto A.A. Meadow farming with the basics of meadow science. Gorki: BGSKhA, 2007, 363p. (In Russian)
12. Konvalova N.Yu., Konvalova S.S. Productivity of legume-cereal agrophytocenoses under intensive use. *Agrozootekhnika*, 2020. Vol. 3, no.1, pp. 1-15. Doi: 10.15838/alt.2020.3.1.3. (In Russian)
13. Mishuk E.M. Kovalec G.I. Influence of mineral nutrition and frequency of alienation on the yield of oat-ryegrass hybrid on worked peat bogs of soil. *Melioratsiya pereuvlazhnennykh zemel' - Melioration of waterlogged lands*, 2007, no. 2, pp. 112-117. (In Russian)
14. Tyul'dyukov V.A. Praktikum on meadow forage production. Moscow, 1986, 253 p. (In Russian)