ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО/GENERAL AGRICULTURE AND CROP PRODUCTION

DOI: https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.139.104

СОЗДАНИЕ УКОСНЫХ ОДНОКОМПОНЕНТНЫХ И МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ТРАВОСТОЕВ С ЛЮЦЕРНОЙ ИЗМЕНЧИВОЙ В УСЛОВИЯХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Научная статья

Владимирова В.В.[1, *]
[1] ORCID : 0009-0008-8622-6604;
[1] Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Санкт-Петербург, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (fafa-vlad[at]yandex.ru)

Аннотация

На современном этапе развития АПК остро стоит проблема создания высококачественной кормовой базы для обеспечения нужд животноводства. Корма должны быть не только сбалансированными по содержанию питательных веществ, но и дешевыми. Для снижения себестоимости производства кормов оптимальным является создание многолетних травостоев с участием бобового компонента. В настоящее время на северо-западе России наиболее распространенным бобовым растением является клевер луговой, но в связи с его малым долголетием в травостоях целесообразно использовать другие многолетние бобовые виды с более длительным онтогенезом, в том числе люцерну изменчивую. Наши опыты показали, что и на четвертый год пользования травостоями (пятый год жизни растений) содержание изучаемого бобового вида составляет более пятидесяти процентов.

Ключевые слова: люцерна, травостои, бобовые виды, кормопроизводство.

CREATION OF SINGLE-COMPONENT AND MULTI-COMPONENT GRASS STANDS WITH VARIEGATED ALFFALFA IN CONDITIONS OF LENINGRAD REGION

Research article

Vladimirova V.V.[1, *]
[1] ORCID : 0009-0008-8622-6604;
[1] Saint-Petersburg State Agrarian University, Saint-Petersburg, Russian Federation

* Corresponding author (fafa-vlad[at]yandex.ru)

Abstract

At the present stage of agro-industrial complex development, the problem of creating a high-quality fodder base to meet the needs of livestock farming is urgent. Fodder should be not only balanced in terms of nutrient content, but also cheap. To reduce the cost of fodder production, it is optimal to create perennial grass stands with legume component. At present in the north-west of Russia the most common legume plant is red clover, but due to its short longevity in grass stands it is advisable to use other perennial legume species with a longer ontogenesis, including variegated alfalfa. Our experiments showed that even in the fourth year of grass stands use (the fifth year of plant life) the content of the studied legume species is more than fifty per cent.

Keywords: alfalfa, grass stands, legume species, fodder production.

Введение

В современных условиях развития агропромышленного комплекса при острой нехватке средств и материальных ресурсов требуются новые научные подходы по ведению продуктивного, ресурсосберегающего луговодства, результаты которых могут быть успешно внедрены в производство [1], [6], [7]. Учитывая природно-климатические условия северо-западного региона страны, благоприятные для возделывания многолетних трав, и молочно-мясную специализацию подавляющего большинства хозяйств, одной из наиболее важных задач следует признать создание устойчивой кормовой базы, направленной на производство достаточного количества качественных и дешевых кормов. На данный момент для укрепления кормовой базы Ленинградской области важная роль отводится обеспечению животных высококачественными кормами. Для решения данной задачи и обеспечения высокой продуктивности животноводства корма должны быть дешевыми и сбалансированы по содержанию питательных веществ [8], [9], [11].

В настоящее время в Ленинградской области при создании травостоев наиболее распространенным бобовым растением является клевер луговой, однако он характеризуется малым долголетием в травостое. Поэтому в последние годы все чаще используются другие бобовые виды с более длительным онтогенезом, в том числе и люцерна изменчивая [2], [3], [4], [10]. Несмотря на повышенную кислотность, характерную для большинства почв Ленинградской области, возделывание бобовых и бобово-злаковых травостоев является актуальным направлением.

Цель данного исследования – изучение эффективности возделывания люцерны изменчивой сортов Вега-87, Таисия и Ризома в чистом виде и в смеси со злаками в условиях Ленинградской области.

Методы и принципы исследования

Исследования проводились на малом опытном поле Санкт-Петербургского государственного аграрного университета, расположенном в городе Пушкине, в 2013-2017 годах. Опыт заложен на дерново-карбонатной среднесуглинистой почве, содержание гумуса составляет 4 %, pH - 5,8, подвижные формы фосфора 170,0 мг/1 кг почвы, обменного калия 180,0 мг/1 кг почвы, сумма поглощенных оснований – 15 мг-экв/100 г почвы.

Метеорологические условия в годы исследований сохранялись в пределах средних многолетних показателей, исключение составил 2017 год (сумма активных температур в мае составила 247°С, что на 119°С ниже средних многолетних показателей, что привело к замедленному отрастанию бобового вида).

Опыт заложен в четырехкратной повторности, для размещения вариантов использован метод рендомизированных повторений [5]. В опыте использованы сорта люцерны изменчивой – Вега-87, Таисия и Ризома, а также сорт тимофеевки луговой Юнона, сорт костреца безостого Дракон.

Посев был проведен 11 июня 2013 г. беспокровно, при посеве были использованы штаммы бактериальных препаратов при инокуляции. Предпосевная обработка опытного участка включала двухкратную культивацию. В первый год жизни растений с целью борьбы с сорной растительностью проведено два подкашивания на высоком срезе.

Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема опыта

DOI: https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.139.104.1

Вариант	Виды трав и травосмеси	X_o
1	Люцерна изменчивая Вега 87	100
2	Люцерна изменчивая Таисия	100
3	Люцерна изменчивая Ризома	100
4	Люцерна изменчивая Вега 87 + тимофеевка луговая Юнона	50+50
5	Люцерна изменчивая Таисия + тимофеевка луговая Юнона	50+50
6	Люцерна изменчивая Ризома + тимофеевка луговая Юнона	50+50
7	Люцерна изменчивая Вега 87 + кострец безостый Дракон	50+50
8	Люцерна изменчивая Таисия + кострец безостый Дракон	50+50
9	Люцерна изменчивая Ризома + кострец безостый Дракон	50+50

Основные результаты и обсуждение

Одним из важнейших показателей отражающим эффективность любого агроприема, является урожайность. Наши исследования показали, что в однокомпонентных травостоях с люцерной изменчивой всех изучаемых сортов в 2014 году (второй год жизни растений) урожайность достигает 8,0–9,0 т/га сухой массы, на третий год пользования травостоями у сортов Таисия и Ризома она сформирована на уровне 11,8 и 11,6 т/га соответственно (рисунок 1), к четвертому году пользования урожайность снижается до 6,0-6,1 т/га сухой массы. Снижение урожайности на пятый год жизни растений связано с экстремальными погодными условиями.

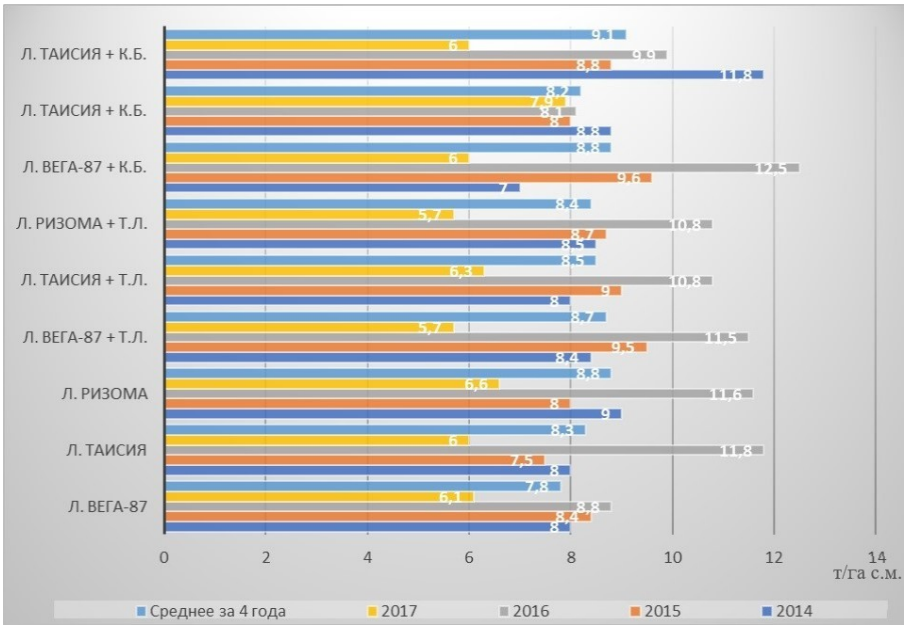

Рисунок 1 - Урожайность изучаемых травостоев с люцерной изменчивой в 2014–2017 гг.
DOI: https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.139.104.2

Двухкомпонентные травостои с тимофеевкой луговой обеспечили урожайность в среднем за четыре года от 8,4 до 8,7 т/га сухой массы. В вариантах опыта с кострецом безостым сформирована урожайность от 8,2 до 9,1 т/га сухой массы, однако, в данных травостоях содержание бобового компонента ниже, чем в смеси с тимофеевкой луговой, особенно в первые годы пользования (колеблется от 18 до 28%), что сказывается на питательности корма.

У изучаемых сортов была выявлена четкая закономерность – максимальный уровень урожайности люцерна изменчивая обеспечивает на третий год пользования, что характеризует этот вид как перспективный среди изучаемых ранее бобовых видов.

Не менее важным показателем кормового достоинства травостоев является содержание бобового и злакового компонентов в травостое (таблица 2).

Анализ четырехлетних данных ботанического состава изучаемых бобовых и бобово-злаковых травостоев, показал, что одновидовой посев люцерны изменчивой трех изучаемых сортов не обеспечивает стабильно высокого содержания бобового компонента в течение всех лет пользования и способствует внедрению в травостои несеяных инвазивных видов (преобладающие – лопух большой, одуванчик лекарственный).

В изучаемых двухкомпонентных бобово-злаковых травостоях, предусмотрено пониженное содержание бобового компонента, но при этом не происходит внедрения несеяных видов. Из изучаемых злаковых видов оптимальным сокомпонентом для люцерны изменчивой всех изучаемых сортов является тимофеевка луговая.

Таблица 2 - Ботанический состав изучаемых травостоев с люцерной изменчивой в 2014–2017 гг.

DOI: https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.139.104.3

Варианты	Годы исследования											
	2014			2015			2016			2017		
	Люцерна, %	Злаковые, %	Несеяные, %	Люцерна, %	Злаковые, %	Несеяные, %	Люцерна, %	Злаковые, %	Несеяные, %	Люцерна, %	Злаковые, %	Несеяные, %
Л*. Вега-87	80	-	20	87	-	13	51	-	49	55	-	45
Л. Таисия	75	-	25	88	-	12	66	-	34	61	-	39
Л.Ризома	61	-	39	86	-	16	62	-	38	64	-	36
Л.Вега-87+ т.л.**	46	31	23	34	59	7	57	40	3	71	24	5

Варианты	Годы исследования											
	2014			2015			2016			2017		
	Люцерна, %	Злаковые, %	Несеяные, %	Люцерна, %	Злаковые, %	Несеяные, %	Люцерна, %	Злаковые, %	Несеяные, %	Люцерна, %	Злаковые, %	Несеяные, %
Л.Таисия + т.л.**	31	65	4	34	62	4	62	32	6	53	42	5
Л.Ризома + т.л.**	31	52	17	33	61	6	60	37	3	52	44	4
Л.Вега-87+ к.б.***	20	73	7	24	66	10	41	52	7	31	60	9
Л.Таисия + к.б.	27	64	9	27	61	12	30	65	5	50	49	1
Л.Ризома + к.б.	18	67	15	28	61	11	31	66	3	51	46	3

*Примечание: *Л. – люцерна изменчивая*
*** т.л. – тимофеевка луговая сорт Юнона*
**** к.б. – кострец безостый сорт Дракон*

Интенсивность использования и количество укосов, а вместе с этим и питательность сырья для заготовки кормов целиком и полностью зависит от срока проведения первого скашивания. Высокая температура в период вегетации ускоряет наступление фенологических фаз и сокращает прохождение межфазных периодов (таблица 3). Следует отметить, что климатические условия в годы проведения исследований оставались в рамках средних многолетних показателей, исключение составил только 2017 год – приход тепла был ниже нормы, что привело к замедленному отрастанию бобового вида.

Таблица 3 - Зависимость срока уборки первого укоса изучаемых травостоев от погодных условий (2014–2017 гг.)

DOI: https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.139.104.4

Годы исследований	Среднесуточная t воздуха от отрастания до бутонизации, °С	Сумма t>10°С от отрастания до бутонизации,°С	Количество осадков от отрастания до бутонизации,мм	Количество суток от отрастания до бутонизации, дни
2014	14,9	667	116,8	47
2015	13,9	825	59,2	51
2016	13,4	475	69,5	42
2017	12,4	852	100,1	71

Таким образом, сроки уборки напрямую зависят как от прихода тепла, так и от количества осадков.

Заключение

Результаты проведенных пятилетних исследований свидетельствуют об эффективности возделывания в условиях Ленинградской области трёх изучаемых сортов люцерны изменчивой на дерново-карбонатных почвах. Содержание бобового компонента в изучаемых травостоях сохраняется от 20 до 80% в среднем по укосам при уровне урожайности от 7,8 до 9,1 т/га сухой массы (в среднем за четыре года).

Оптимальным является смешанный посев бобового вида всех изучаемых сортов со злаковыми компонентами, что приводит к повышению урожайности на 0,4–1,3 т/га сухой массы и уменьшению внедрения несеяных видов по сравнению с одновидовыми травостоями (не превышает 10%).

Из всех изучаемых злаковых видов, наиболее целесообразным является посев люцерны изменчивой всех изучаемых сортов с тимофеевкой луговой.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Исригова Т.А. Динамика видового состава и продуктивность агроценозов многолетних трав. / Т.А. Исригова, С.И. Коконов, Т.Н. Рябова и др. // Проблемы развития АПК региона. — 2022. — 51. — С. 113-119.
2. Донских Н.А. Кормопроизводство – актуальные проблемы и перспективы его развития на современном этапе. / Н.А. Донских // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. — 2015. — 39. — С. 54-57.
3. Донских Н.А. Перспективная культура для кормопроизводства в Ленинградской области. / Н.А. Донских, А.Б. Никулин // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. — 2016. — 42. — С. 15-20.
4. Донских Н.А. Эффективность создания сенокосных травостоев с люцерной изменчивой в условиях Ленинградской области. / Н.А. Донских, А. Джумбе, З.Й. Айиссотоде // Вестник студенческого общества, научный журнал. — 2011. — 1. — С. 171-175.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. — Москва: Агропромиздат, 1985. — 351 с.
6. Коновалова Н.Ю. Урожайность и питательность бобово-злаковых агрофитоценозов с включением фестулолиума. / Н.Ю. Коновалова, В.В. Вахрушева, С.С. Коновалова // Вестник АПК Верхневолжья. — 2019. — 1 (45). — С. 9-15.
7. Косолапов В.М. Значение кормопроизводства в сельском хозяйстве. / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов // Зернобобовые и крупяные культуры. — 2013. — 6 (2). — С. 59-64.
8. Образцов В.Н. Фестулолиум в травосмесях с бобовыми травами. / В.Н. Образцов, Д.И. Щедрина, С.В. Кадыров // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. — 2021. — 3. — С. 70-76.
9. Пакина Е.Н. Люцерна в севооборотах Западного Прикаспия. / Е.Н. Пакина, Г.Н. Гасанов // Проблемы развития АПК региона. — 2021. — 2 (46). — С. 79-84.
10. Синицина С.М. Состояние кормопроизводства на Северо-Западе РФ и приоритеты научного обеспечения отрасли. / С.М. Синицина, Т.А. Данилова, Ю.А. Тюкалов // Ресурсосберегающие технологии в луговом кормопроизводстве: Сб. науч. трудов. — 2013. — 1. — С. 224.
11. Тимошкин О.А. Продуктивность и питательность люцерно-кострецовых агрофитоценозов в зависимости от приемов возделывания. / О.А. Тимошкин, С.А. Семина, О.Ю. Тимошкина и др. // Кормопроизводство. — 2021. — 4. — С. 25-30.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Isrigova T.A. Dinamika vidovogo sostava i produktivnost' agrocenozov mnogoletnix trav [Dynamics of Species Composition and Productivity of Agrocenoses of Perennial Grasses]. / T.A. Isrigova, S.I. Kokonov, T.N. Ryabova et al. // Problems of the Development of the Agro-industrial Complex of the Region. — 2022. — 51. — P. 113-119. [in Russian]
2. Donskix N.A. Kormoproizvodstvo – aktual'ny'e problemy' i perspektivy' ego razvitiya na sovremennom e'tape [Feed Production – Current Problems and Prospects of Its Development at the Present Stage]. / N.A. Donskix // Proceedings of Saint-Petersburg State Agrarian University. — 2015. — 39. — P. 54-57. [in Russian]
3. Donskix N.A. Perspektivnaya kul'tura dlya kormoproizvodstva v Leningradskoj oblasti [A Promising Crop for Forage Production in the Leningrad Region]. / N.A. Donskix, A.B. Nikulin // Proceedings of Saint-Petersburg State Agrarian University. — 2016. — 42. — P. 15-20. [in Russian]
4. Donskix N.A. E'ffektivnost' sozdaniya senokosny'x travostoev s lyucernoj izmenchivoj v usloviyax Leningradskoj oblasti [The Effectiveness of Creating Hay Stands with Alfalfa Variable in the Conditions of the Leningrad Region]. / N.A. Donskix, A. Dzhumbe, Z.J. Ajissotode // Bulletin of the Student Society, Scientific Journal. — 2011. — 1. — P. 171-175. [in Russian]
5. Dospexov B.A. Metodika polevogo opy'ta [Field Experience Methodology] / B.A. Dospexov. — Moscow: Agropromizdat, 1985. — 351 p. [in Russian]
6. Konovalova N.Yu. Urozhajnost' i pitatel'nost' bobovo-zlakovy'x agrofitocenozov s vklyucheniem festuloliuma [Productivity and Nutritional Value of Legume-cereal Agrophytocenoses with the Inclusion of Festulolium]. / N.Yu. Konovalova, V.V. Vaxrusheva, S.S. Konovalova // Bulletin of the Agroindustrial Complex of the Upper Volga Region. — 2019. — 1 (45). — P. 9-15. [in Russian]
7. Kosolapov V.M. Znachenie kormoproizvodstva v sel'skom xozyajstve [The Importance of Feed Production in Agriculture]. / V.M. Kosolapov, I.A. Trofimov // Legumes and Cereals. — 2013. — 6 (2). — P. 59-64. [in Russian]

8. Obrazczov V.N. Festulolium v travosmesyax s bobovy'mi travami [Festulolium in Herbal Mixtures with Legumes]. / V.N. Obrazczov, D.I. Shhedrina, S.V. Kady'rov // Bulletin of the Voronezh State Agrarian University. — 2021. — 3. — P. 70-76. [in Russian]

9. Pakina E.N. Lyucerna v sevooborotax Zapadnogo Prikaspiya [Alfalfa in Crop Rotations of the Western Caspian Sea]. / E.N. Pakina, G.N. Gasanov // Problems of the Development of the Agro-industrial Complex of the Region. — 2021. — 2 (46). — P. 79-84. [in Russian]

10. Sinicina S.M. Sostoyanie kormoproizvodstva na Severo-Zapade RF i prioritety' nauchnogo obespecheniya otrasli [The State of Feed Production in the North-West of the Russian Federation and the Priorities of Scientific Support for the Industry]. / S.M. Sinicina, T.A. Danilova, Yu.A. Tyukalov // Resource-saving Technologies in Meadow Forage Production: Collection of scientific papers. — 2013. — 1. — P. 224. [in Russian]

11. Timoshkin O.A. Produktivnost' i pitatel'nost' lyucerno-kostreczovy'x agrofitocenozov v zavisimosti ot priemov vozdely'vaniya [Productivity and nutritional value of alfalfa-stalk agrophytocenoses depending on cultivation methods]. / O.A. Timoshkin, S.A. Semina, O.Yu. Timoshkina et al. // Fodder production. — 2021. — 4. — P. 25-30. [in Russian]