

ПОДБОР СОРТОВ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО ДЛЯ ТРЕХУКОСНОЙ СХЕМЫ ТРАВПОЛЬЗОВАНИЯ НА СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ ЮГО-ЗАПАДА ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГИОНА

В.В. ДЬЯЧЕНКО, доктор сельскохозяйственных наук
ORCID ID: 0000-0002-6302-9113, E-mail: uchsovet@bgsha.com

А.В. ДРОНОВ, доктор сельскохозяйственных наук
ORCID ID: 0000-0001-5398-4822, E-mail: dronov.bsgha@yandex.ru

О.В. ПОНОМАРЧУК, кандидат сельскохозяйственных наук, E-mail: dihka@yandex.ru

О.В. ДЬЯЧЕНКО, кандидат экономических наук, ORCID ID: 0000-0003-0095-857X,
E-mail: doksa1979@mail.ru

ФГБОУ ВО БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

***Аннотация.** В агроклиматических условиях Нечерноземной зоны травостой клевера лугового позволяют получать не менее двух полноценных укосов кормовой массы. Анализ научной литературы и опыт возделывания культуры в регионе показывают возможность получения трех и более укосов. Более интенсивное использование травостоев расширяет возможности применения клевера лугового в системе регионального полевого кормопроизводства. Цель – дать обоснование рекомендации по подбору сортов клевера лугового для интенсивного (трехукосного) травопользования в почвенно-климатических условиях юго-запада Центрального региона. Методы исследования: полевые и лабораторные. Опыт проводился в 2022-2024 годах в условиях опытного поля учхоза Брянского ГАУ. Выявлено, что по динамике роста выделялись сорта Кретуновский, Крыния, Милена и Близард. Отмечено, что для более раннего хозяйственного использования подходят сорта ВИК-7, Крыния, Даяна, Милена и Близард, а сорта Трифон, Шанс, Кретуновский и Дымковский можно планировать начинать убирать на 7-10 дней позже. Выявлены достаточно значимые сортовые различия по содержанию абсолютно-сухого вещества в первый и последующие укосы. Установлено, что в агроклиматических условиях серых лесных почв Брянской области, возможно использование трехукосной схемы травопользования. Для интенсивного (трехукосного) использования следует рекомендовать сорта клевера лугового Даяна, Кретуновский, Милена и Близард, которые формируют не менее трех укосов за двухлетний период, обеспечивая при этом урожайность свыше 50 т/га зеленой массы и более 11 т/га сухого вещества.*

Ключевые слова: клевер луговой, сорта, схемы травопользования, динамика роста, урожайность зеленой массы, выход сухого вещества.

Для цитирования: Дьяченко В.В., Дронов А.В., Пономарчук О.В., Дьяченко О.В. Подбор сортов клевера лугового для трехукосной схемы травопользования на серых лесных почвах юго-запада Центрального региона. *Зернобобовые и крупяные культуры*. 2025; 1(53):93-101. DOI: 10.24412/2309-348X-2025-1-93-101

SELECTION OF RED CLOVER VARIETIES FOR A THREE-CUT GRASS MANAGEMENT SCHEME ON GRAY FOREST SOILS IN THE SOUTHWEST OF THE CENTRAL REGION

V.V. Dyachenko, A.V. Dronov, O.V. Ponomarchuk, O.V. Dyachenko

FSBEI HE BRYANSK STATE AGRARIAN UNIVERSITY

Abstract: *In the agro-climatic conditions of the Non-Chernozem zone, the grass stands of red clover allow for at least two full-fledged mowing of the fodder mass. The analysis of scientific literature and the experience of cultivating crops in the region show the possibility of obtaining three or more mowings. More intensive use of grasslands expands the possibilities of using red clover in the system of regional field forage production. The purpose is to substantiate recommendations on the selection of varieties of red clover for intensive (three-cut) grass management in the soil and climatic conditions of the south-west of the Central region. Research methods: field and laboratory. The experiment was conducted in 2022-2024 in the conditions of the experimental field of the Bryansk State Agricultural University. It was revealed that according to the growth dynamics, the varieties Kretunovsky, Krynia, Milena and Blizzard were distinguished. It is noted that the varieties VIC-7, Krynia, Dayana, Milena and Blizzard are suitable for earlier economic use, and the varieties Trifon, Chance, Kretunovsky and Dymkovsky can be planned to start harvesting 7-10 days later. Quite significant varietal differences in the content of absolutely dry matter in the first and subsequent mowing were found out. It has been established that in the agro-climatic conditions of gray forest soils of the Bryansk region, it is possible to use a three-cut scheme of grass management. For intensive (three-cut) use, red clover varieties Dayana, Kretunovsky, Milena and Blizzard should be recommended, which form at least three mowing over a two-year period, while providing yields of over 50 t/ha of green mass and more than 11 t/ha of dry matter.*

Keywords: red clover, varieties, grass management schemes, growth dynamics, yield of green mass, dry matter yield.

Введение

Клевер луговой (*Trifolium pretense L.*) является одной из основных и наиболее востребованных кормовых культур в Нечерноземной зоне. Одновидовые и смешанные травостой клевера лугового применяются для получения разнообразных травянистых кормов: сена, сенажа, силоса, травяной муки, в зеленую подкормку и для выпаса [1-3]. Клеверосеяние позволяет повысить эффективность севооборотов за счет повышения их продуктивности и сохранить, а чаще повысить, плодородие дерново-подзолистых и серых лесных почв Нечерноземной полосы, уменьшить вред, наносимый водной эрозией [4].

В агроклиматических условиях Брянской области с травостоев клевера получают не менее двух полноценных укосов кормовой массы. Однако, и в научных публикациях, а так же исходя из опыта возделывания культуры в регионе, отмечается возможность получения с его травостоев трех и более укосов [5-6]. Клевер луговой после первого года пользования является наиболее подходящей плодосменной культурой для зерновых севооборотов [4], и более интенсивное использование травостоев позволит получать дополнительный сбор кормовой массы. Интенсивное (трехукосное) использование травостоев может существенно расширить возможность включения культуры в схемы сырьевого и зеленого конвейеров, что немаловажно с точки зрения оптимизации систем регионального полевого кормопроизводства.

Современный сортимент клевера лугового представлен достаточно разнообразным спектром, включающим как двуукосные, так и одноукосные генотипы, а так же сорта, различающиеся по скороспелости [7-8]. Одним из приоритетных направлений современной селекции является полиплоидизация, позволившая получить тетраплоидные сорта, отличающиеся высокой кормовой продуктивностью и экологической устойчивостью [9]. Зачастую, информации, имеющейся в характеристиках сортов, недостаточно для оценки пригодности того или иного сорта для трехукосного травопользования в конкретных почвенно-климатических и производственных условиях. Агрономическая оценка реакции сортов клевера лугового на применение интенсивного (трехукосного) режима использования является актуальной и позволит подготовить научно-обоснованные рекомендации по подбору наиболее подходящих генотипов.

Цель работы – дать обоснованные рекомендации по подбору сортов клевера лугового для интенсивного (трехукосного) травопользования в почвенно-климатических условиях юго-запада Центрального региона.

Материалы и методы исследований

Исследовательская работа выполнялась в период 2022-2024 годов на опытном поле учхоза Брянского ГАУ. Почвенные условия на участке в целом характерные для опытного поля учебно-опытного хозяйства. Почва серая лесная среднесуглинистая, образованная на лессовидных карбонатных суглинках. Гумусовый горизонт 25-35 см, содержание органического вещества 1,72-2,22%, содержание подвижного фосфора высокое и калия среднее (261-351 мг P_2O_5 и 116-190 мг K_2O на 1 кг почвы). Реакция почвенного раствора кислая, pH_{KCl} 4,1-4,4.

Полевой опыт был заложен в 2022 году и включал подборку современных сортов клевера лугового отечественной селекции: ВИК 7, (ВНИИ мелиорированных земель), Трифон, Шанс, Кретуновский, Дымковский (ФАНЦ Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого) и зарубежной селекции – Крыния, Даяна, Милена и Близард.

Представленные в опыте зарубежные сорта Крыния, Даяна и Милена были выведены селекционными организациями Польши, а сорт Близард Германии. Сорта иностранной селекции были ранее изучены в условиях лесолуговой зоны Удмуртской республики на опытном поле Удмуртского НИИСХ, где показали наиболее высокую урожайность и кормовую продуктивность [8], а так же в коллекционном питомнике ФГБНУ «Федеральный научный центр лубяных культур» ОП Псковский НИИСХ и были рекомендованы для возделывания в условиях производства Псковской области [10]. В опыте в качестве контроля использовали наиболее распространенный в регионе сорт ВИК 7.

Посев проводился в первой декаде мая с нормой высева 12-15 кг/га разбросным способом вручную. В качестве покровной культуры служил яровой ячмень с уменьшенной на половину нормой высева. Площадь делянки составляла 20 м², повторность четырехкратная, размещение вариантов систематическое. С учетом почвенного плодородия при закладке опыта фосфорные и калийные удобрения не применяли, под покровную культуру была внесена расчетная доза известковых материалов. Агротехника при подготовке почвы включала общепринятые в регионе при возделывании многолетних бобовых трав агроприемы (отвальная вспашка, культивация, обработка комбинированным агрегатом, прикатывание почвы).

В соответствии с Методическими указаниями по проведению полевых опытов с кормовыми культурами учет урожая надземной массы осуществляли сплошным методом на площадках по 5 м² в четырехкратной повторности. Урожайность зеленой массы учитывали по следующей схеме: первый укос в фазу начала бутонизации большинства сортов; второй укос через 40 дневный интервал; дата третьего укоса устанавливалась исходя из параметров высоты растений (не менее 50 см) и фазы развития (ориентировочно фаза бутонизации-цветения).

Содержание сухого (абсолютно-сухого) вещества устанавливали путем высушивания навесок из пробного снопа при температуре 105 °С, до достижения постоянной массы. Густоту стеблестоя определяли при проведении учетов на зимостойкость и урожайность с площадок по 0,25 м² в четырехкратной повторности. Статистическую обработку данных по урожайности кормовой массы осуществляли методом дисперсионного анализа с помощью программы Straz. Производственные затраты на возделывание клевера лугового определяли по типовой технологической карте, рассчитанной с использованием программы Microsoft Excel.

В опытах выполняли фенологические наблюдения и фиксировали основные фазы развития клевера лугового: всходы, ветвление, начало ранневесеннего отрастания, ветвление, бутонизация, цветение, формирование семян. Для оценки динамики роста сортифта клевера лугового производили измерение высоты растений. Первый промер выполнялся с ориентировкой на 5 мая, второй и последующий промеры с интервалом в 10 дней.

Результаты и их обсуждение

В первый год жизни клевер луговой, после уборки ячменя на зерно, сформировал к первой декаде сентября достаточный урожай надземной массы для использования на кормовые цели. При этом была измерена высота растений, определена урожайность надземной массы и содержание сухого вещества. К учетной дате 10.09.2022 года высота растений клевера лугового составляла от 42 до 63 см, в зависимости от сорта, содержание сухого вещества колебалось в пределах от 18,9 до 21%. Урожайность надземной массы варьировала от 7,5 до 12,9 т/га, при средней урожайности по опыту 10,3 т/га. При этом достоверную прибавку к контролю обеспечили сорта Кретуновский, Даяна, Милена и Близард, урожайность которых составляла 11,2-12,9 т/га зеленой массы. Выход сухого вещества (расчетный) был в пределах от 1,38 до 2,52 т/га. Анализ полученных данных позволил заключить, что уже в первый год жизни проявились значимые различия между сортами клевера лугового по основным параметрам урожая надземной массы.

Погодные условия зимнего периода 2022-2023 и 2023-2024 годов сложились сравнительно благоприятно для успешной перезимовки растений клевера лугового. Зимостойкость сортов составила от 68 до 87%, при этом отечественные генотипы отличались более высоким процентом перезимовки. В ранневесенние периоды 2023 и 2024 годов было проведено боронование травостоя легкими зубowymi боронами, а так же вносилась стартовая азотная подкормка аммиачной селитрой из расчета N₃₀ по действующему веществу.

Усредненные двухлетние данные измерения линейных размеров свидетельствуют о значительных различиях по высоте растений среди изучаемого сортимента клевера лугового (табл. 1). При этом зарубежные сорта Крыния, Милена и Близард выделились как наиболее высокорослые, их высота к моменту первого промера превышала среднее по опыту 25 см и составила 27-31 см. Среди сортов отечественной селекции, на момент первого промера, наиболее высокорослым оказался сорт ВИК 7.

Таблица 1

Динамика роста сортов клевера лугового, среднее за второй и третий годы жизни

Сорт	Высота растений, см			
	Промер 1 5.05.	Промер 2 15.05.	Промер 3 25.05.	На дату первого укоса
ВИК 7 (контроль)	25	33	57	64
Трифон	17	29	48	57
Шанс	19	27	46	52
Кретуновский	23	33	57	63
Дымковский	22	30	57	64
Крыния	31	38	56	64
Даяна	27	36	55	63
Милена	29	38	62	66
Близард	30	37	67	69
Среднее по опыту	25	33	56	62

Измерения высоты растений во второй и последующие промеры, позволило по динамике роста выделить зарубежные сорта Крыния, Милена и Близард, как отличившиеся наиболее интенсивным приростом линейных размеров, их высота превышала средние значения по опыту. Наиболее динамичным ростом из отечественных генотипов отличились сорта ВИК 7, Кретуновский и Дымковский.

При определении сроков начала хозяйственного использования многолетних трав, помимо высоты растений следует ориентироваться и на фенологическую фазу развития растений. Существует закономерность, что питательность бобовых растений снижается по мере перехода от ранних фаз развития к более поздним фазам. Данная закономерность характерна и для клевера лугового, оптимальной фазой уборки которого считается бутонизация-начало цветения. Усредненные двухлетние данные фенологического

наблюдения, показали явные различия у изучаемых сортов клевера лугового по срокам перехода в генеративный период развития. Эти особенности можно использовать в составлении региональных схем зеленого и сырьевого конвейеров. Для более раннего хозяйственного использования подходят отечественный сорт ВИК7 и зарубежные сорта Крыния, Даяна, Милена и Близард. Сорта Трифон, Шанс, Кретуновский и Дымковский можно планировать начинать убирать на 7-10 дней позже.

Для кормовых культур одним из показателей, определяющих конечную продуктивность травостоев, является содержание сухого вещества. В надземной массе именно сухое (абсолютно-сухое) вещество представляет наибольшую кормовую ценность. Усредненные за два года пользования результаты определения содержания сухого вещества в кормовой массе сортов клевера лугового представлены в таблице 2.

Полученные данные показывают достаточно значимые сортовые различия клевера лугового по содержанию абсолютно-сухого вещества в первый укос. Так, в надземной массе первого укоса, в зависимости от сорта, содержание абсолютно сухого вещества составляло от 18,6 до 23,8%. При этом, для сортов Милена, ВИК7, Даяна и Крыния, были характерны показатели содержания сухого вещества от 22,6 до 23,8%, существенно превышающие среднее по опыту.

Таблица 2

Содержание абсолютно-сухого вещества в надземной массе сортов клевера лугового, в среднем за второй и третий годы жизни

Сорт	Содержание абсолютно-сухого вещества, %		
	Первый укос	Второй укос	Третий укос
ВИК 7 (контроль)	22,9	23,3	22,9
Трифон	19,5	21,4	19,8
Шанс	19,7	22,0	20,0
Кретуновский	19,8	22,7	20,3
Дымковский	18,6	21,5	20,1
Крыния	23,8	23,9	23,4
Даяна	23,0	23,3	23,2
Милена	22,6	23,7	22,9
Близард	21,0	22,6	22,4
Среднее по опыту	21,2	22,7	21,7

В надземной массе второго укоса доля абсолютно-сухого вещества составляла уже от 21,4 до 23,9%. Надземная масса третьего укоса характеризовалась сходными значениями по содержанию сухого вещества, как в предыдущие учеты. Полученные данные, в целом подтверждают общую закономерность, связанную с повышением содержания сухого вещества, как по мере старения растений, так и во втором и последующих укосах.

Клевер луговой считается культурой двухлетнего периода использования, максимальная продуктивность посевов приходится на второй год жизни или первый год пользования. Как правило, наблюдаются достаточно существенные различия по урожайности в разные годы пользования и среднемноголетние данные позволяют получить более объективную оценку исследуемым агроприемам, сортам и т.д. Усредненные результаты учетов урожайности зеленой массы свидетельствуют не только о сравнительно высокой продуктивности многих сортов клевера лугового второго и третьего лет жизни, но и о существенных различиях между сортами по этому показателю (табл. 3).

По средним данным за два года пользования урожайность в первый укос сорта клевера лугового была в пределах от 17,8 до 27,2 т/га зеленой массы. При этом средняя урожайность по опыту составила 23,0 т/га. Как в 2023 году так и в 2024 году большинство изучаемых сортов показали статистически достоверную прибавку к контролю, за исключением сорта Шанс, по которому отклонение урожайности было в пределах погрешности.

В целом за два года жизни урожайность выше средней по опыту сформировали отечественные сорта Кретуновский и Дымковский, а так же зарубежные сорта Милена и Близард. Особо выделился тетраплоидный сорт Близард, который дал урожайность в первый укос более 27 т/га надземной массы.

Учет урожайности второго укоса сортов клевера лугового, как в первый, так и во второй годы пользования, выявил тенденцию существенного снижения продуктивности в сравнении с первым укосом. При этом среднесортковая урожайность второго укоса составила 72,2% к показателю за первый укос. За два года опыта большинство сортов клевера лугового показали статистически достоверную прибавку урожая зеленой массы второго укоса в сравнении с контролем. Средняя урожайность отавы по опыту составила чуть более 16 т/га, при этом наиболее продуктивными были травостой сортов Даяна, Близард, Кретуновский и Милена, обеспечившие урожай от 17,7 до 18,6 т/га зеленой массы.

Таблица 3

Урожайность зеленой массы сортов клевера лугового при интенсивной (трехукосной) схеме травопользования, в среднем за второй и третий годы жизни

Сорт	Урожайность зеленой массы по укосам, т/га			
	Первый	Второй	Третий	В сумме за три укоса
ВИК 7 (контроль)	17,73	12,35	7,99	38,07
Трифон	21,96	16,79	6,46	45,21
Шанс	19,35	14,96	5,19	39,50
Кретуновский	26,19	18,53	7,31	52,03
Дымковский	25,02	11,14	4,68	40,83
Крыния	22,86	16,70	6,80	46,36
Даяна	21,96	17,66	7,82	47,44
Милена	24,66	18,62	8,76	52,03
Близард	27,18	17,75	11,82	56,74
Среднее по опыту	22,99	16,06	7,42	46,47

Примечание. НСР₀₅ за 2023 год; первый укос 3,3 т/га, второй укос 2,0 т/га; третий укос 0,7 т/га; в сумме за три укоса 2, т/га. НСР₀₅ за 2024 год первый укос 2,1 т/га, второй укос 1,7 т/га; третий укос 1,1 т/га; в сумме за три укоса 2,3 т/га.

Тенденция существенного снижения продуктивности третьего укоса клевера лугового была характерна для второго и третьего лет жизни. При этом для большинства сортов в опыте отмечено уменьшение урожайности, практически в два раза. В среднем за два года по урожайности третьего укоса надо выделить сорт отечественной селекции ВИК7, а так же сорта зарубежного происхождения Даяна, Милена и Близард, сформировавшие 7,8-11,8 т/га надземной массы.

Интенсивная (трехукосная) схема травопользования предполагает рост продуктивности посевов, за счет повышения общей урожайности зеленой массы с единицы площади. Оценивая усредненные за два года данные по урожайности сортов клевера лугового, можно отметить достаточно высокий уровень продуктивности травостоя. Так, суммарная урожайность зеленой массы в среднем два года пользования составила от 38,0 до 56,7 т/га. Большинство сортов как в 2023, так и в 2024 годах обеспечили статистически достоверную прибавку в сравнении с контролем. Сорта Кретуновский, Милена и Близард, показали в среднем за два года урожайность выше 50 т/га зеленой массы, что характеризует высокий уровень продуктивности клевера лугового при трехукосной схеме травопользования. В современном кормопроизводстве для анализа продуктивности культуры наиболее важное значение имеет содержание сухого вещества, ведь именно сухое вещество представляет питательную ценность.

Анализ данных по сбору сухого вещества отражает в целом ранее показанные результаты по урожайности зеленой массы, с поправкой на отмеченные различия сортов в содержании абсолютно-сухого вещества (табл. 4).

Наиболее высокий сбор сухого вещества, как и урожайность зеленой массы, характерен для первого укоса. В зависимости от сорта выход сухого вещества в первый укос составлял от 3,81 до 5,71 т/га. При этом сбор сухого вещества выше 5 т/га обеспечивали отечественный сорт Кретуновский, а так же зарубежные сорта Крыния, Милена и Близард. Отмечено, как и по урожайности зеленой массы для второго и в особенности третьего укосов характерно существенное снижение сбора сухих веществ. Так, во второй укос средний по опыту выход сухого вещества составил 3,65 т/га, что на четверть меньше аналогичного показателя в первый укос. Травостои сортов клевера лугового к третьему укосу сформировали в среднем лишь 34% сухого вещества в сравнении с первым.

Таблица 4

Сбор абсолютно-сухого вещества сортов клевера лугового при интенсивной (трехукосной) схеме травопользования, в среднем за второй и третий годы жизни

Сорт	Выход абсолютно-сухого вещества по укосам, т/га			
	Первый	Второй	Третий	В сумме за три укоса
ВИК 7 (контроль)	4,06	2,88	1,83	8,77
Трифон	4,28	3,59	1,28	9,15
Шанс	3,81	3,29	1,04	8,14
Кретуновский	5,19	4,21	1,48	10,88
Дымковский	4,65	2,40	0,94	7,99
Крыния	5,44	3,99	1,59	11,02
Даяна	4,95	4,11	1,81	10,87
Милена	5,57	4,41	2,01	11,99
Близард	5,71	4,01	2,65	12,37
Среднее по опыту	4,86	3,65	1,63	10,14

Усредненные двухлетние данные по суммарному сбору сухого вещества, наглядно показывают высокий уровень агрономической эффективности применения в агроклиматических условиях серых лесных почв Брянской области для клевера лугового трехукосной схемы травопользования. Так, суммарный урожай сухого вещества составил, в среднем за два года от 7,99 до 12,37 т/га, при среднесортной урожайности 10,14 т/га. Большинство сортов, рассмотренных в опыте, обеспечивали, свыше 10 тонн сухого вещества с гектара, что позволяет характеризовать их травостои как высокопродуктивные. Сорта Крыния, Кретуновский, Даяна, Милена и Близард, сформировали в среднем за двухлетний период пользования 11-12 т/га сухого вещества.

В целом, сравнивая изучаемые сорта клевера лугового, надо отметить, что в условиях серых лесных почв Брянской области наиболее высокую продуктивность в среднем за два года пользования показали сорта зарубежной селекции Милена и Близард, а так же сорт российской селекции Кретуновский.

Заключение

Для расширения применения культуры клевера лугового в планировании зеленого и сырьевого конвейеров, в агроклиматических условиях серых лесных почв Брянской области, возможна трехукосная схема травопользования. Для интенсивного (трехукосного) использования следует рекомендовать отечественный сорт клевера лугового Кретуновский и сорта зарубежной селекции Даяна, Милена и Близард. Эти сорта формируют не менее трех укосов за двухлетний период пользования, обеспечивая при этом урожайность свыше 50 т/га зеленой массы и более 11 т/га сухого вещества.

Литература

1. Кутузова А.А., Шпаков А.С., Косолапов В.М. [и др.] Состояние и перспективы развития кормопроизводства в Нечернозёмной зоне РФ. // Кормопроизводство. – 2021. – № 2. – С. 3-9.
2. Шпаков А.С., Воловик В.Т. Системы кормопроизводства в специализированных животноводческих хозяйствах. // Кормопроизводство. – 2020. – № 3. – С. 15-19.
3. Прудников А.Д., Прудникова А.Г., Перепичай М.И. [и др.]. Клевер луговой – важная кормовая культура в западной части Нечерноземной зоны // Аграрная наука. – 2024. – № 3. – С. 134-140. – DOI 10.32634/0869-8155-2024-380-3-134-140.
4. Заикин В.П., Лисина А.Ю., Борисова Е.Е., Мартьянычев А.В. О законе севооборота: уточнение формулировки, роли клевера лугового при создании плодосменных звеньев. // Вестник НГИЭИ. – 2023. – № 9(148). – С. 30-42. – DOI 10.24412/2227-9407-2023-9-30-42.
5. Дьяченко В.В., Нечаев М.М., Милехина Н.В [и др.] Формирование урожая кормовой массы сортов клевера лугового второго года жизни при интенсивной схеме использования // Вестник Брянской ГСХА. – 2024. – № 2(102). – С. 24-30.
6. Дьяченко В.В., Ляшкова Т.В. Влияние борофоски на урожайность сортов клевера лугового в условиях серых лесных почв. // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2017. – № 1(21). – С. 74-80.
7. Эседуллаев С.Т. Продуктивность клеверов различного типа спелости и их влияние на плодородие почв в Верхневолжье. // Земледелие. – 2024. – № 4. – С. 43-47. – DOI 10.24412/00443913-2024-4-43-47.
8. Касаткина Н. И., Нелюбина Ж. С. Результаты агроэкологического испытания сортов клевера лугового в условиях Среднего Предуралья // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 1(61). – С. 35-39. – DOI 10.18286/1816-4501-2023-1-35-39.
9. Новоселов М.Ю., Дробышева Л.В., Старшинова О.А., Однорова А.А. Основные направления в создании исходного материала клевера лугового методом полиплоидизации. // Кормопроизводство. – 2024. – № 1. – С. 42-47. – DOI 10.30906/1562-0417-2024-1-42-47.
10. Мазин А.М. Оценка сортов клевера лугового (*Trifolium pratense* L.) иностранной селекции в коллекционном питомнике Псковского НИИСХ. // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 2(35). – С. 22-30.

Refertnces

1. Kutuzova A.A., Shpakov A.S., Kosolapov V.M. The state and prospects of development of feed production in the Non-Chernozem zone of the Russian Federation. *Kormoproizvodstvo*, 2021, no. 2, pp. 3-9. (In Russian)
2. Shpakov A.S., Volovik V.T. Feed production systems in specialized livestock farms. *Kormoproizvodstvo*, 2020, no. 3, pp. 15-19. (In Russian)
3. Prudnikov A. D., Prudnikova A. G., Perepichai M. I. Meadow clover is the most important forage crop in the western part of the Non-Chernozem zone. *Agrarnaya nauka*, 2024, no. 3, pp. 134-140. – DOI 10.32634/0869-8155-2024-380-3-134-140. (In Russian)
4. Zaikin V.P., Lisina A. YU., Borisova E.E., Mart'yanychev A.V. On the law of crop rotation: clarification of the wording, the role of meadow clover in the creation of fruit-bearing links. *Vestnik NGIE*, 2023, no. 9(148), pp. 30-42. – DOI 10.24412/2227-9407-2023-9-30-42. (In Russian)
5. D'yachenko V.V., Nechaev M.M., Milekhina N.V. Formation of the harvest of the fodder mass of meadow clover varieties of the second year of life with an intensive use scheme. *Vestnik Bryanskoï GSKHA*, 2024, no. 2(102), pp. 24-30. (In Russian)
6. D'yachenko V.V., Lyashkova T.V. The effect of borofoska on the yield of meadow clover varieties in conditions of gray forest soils. *Zernobobovye i krupyanye kul'tury*, 2017, no. 1(21), pp. 74-80. (In Russian)
7. Esedullaev S. T. The productivity of clovers of various types of ripeness and their effect on soil fertility in the Upper Volga region. *Zemledelie*, 2024, no. 4, pp. 43-47. – DOI 10.24412/00443913-2024-4-43-47. (In Russian)

8. Kasatkina N.I., Nelyubina ZH. S. The results of agroecological testing of meadow clover varieties in the conditions of the Middle Urals. *Vestnik Ul'yanovskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii*, 2023, no. 1(61), pp. 35-39. – DOI 10.18286/1816-4501-2023-1-35-39. (In Russian)
9. Novoselov M. YU., Drobysheva L. V., Starshinova O. A., Odnovorova A. A. The main directions in the creation of the source material of meadow clover by the method of polyploidization. *Kormoproizvodstvo*, 2024, no. 1., pp. 42-47. – DOI 10.30906/1562-0417-2024-1-42-47.
10. Mazin A.M. Evaluation of meadow clover varieties (*Trifolium pratense* L.) of foreign breeding in the collection nursery of the Pskov Research Institute of Agricultural Sciences. *Izvestiya Velikolukskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii*, 2021, no. 2(35), pp. 22-30.