

4.1.1. ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО (СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ)

Научная статья

УДК 633.28:631.5(470.32)

DOI: 10.53914/issn2071-2243_2026_1_26

EDN: XMEAIV

Технология возделывания фестулолиума на семена в условиях лесостепи Центрального Черноземья

Владимир Николаевич Образцов^{1✉}, Сабир Вагидович Кадыров²,
Валентина Алексеевна Задорожная³, Татьяна Павловна Некрасова⁴,
Надежда Владимировна Подлесных⁵, Мюриелль Урсула Дибь⁶

^{1, 2, 3, 4, 5, 6} Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I,
Воронеж, Россия,

¹ ovennn@mail.ru✉

Аннотация. Проблемы кормопроизводства в Центральном Черноземье требуют комплексного подхода, включающего внедрение современных агротехнологий, оптимизацию севооборотов и развитие семеноводства. Возделывание многолетних трав, в частности фестулолиума, является одним из ключевых решений, позволяющих повысить продуктивность кормовых угодий, улучшить качество кормов и обеспечить устойчивость кормовой базы с учетом тенденции изменения климата. Внедрение данной культуры в севообороты хозяйств региона будет способствовать повышению эффективности кормопроизводства и укреплению экономики сельскохозяйственной отрасли. Предложена эффективная технология возделывания фестулолиума на семена в условиях лесостепи Центрального Черноземья, которая предусматривает комплекс агротехнических мероприятий, направленных на создание оптимального режима для роста и развития культуры. Особое внимание уделено агротехническим мероприятиям, проводимым осенью, включающим дискование стерни, зяблевую вспашку и внесение минеральных удобрений. Проведение весной боронования, предпосевной культивации и прикатывания почвы обеспечивает равномерную глубину заделки семян на 1–2 см. Посев проводится в ранние сроки беспокровным черезрядным способом с нормой высева 6,0 кг/га. Важным элементом технологии возделывания фестулолиума на семена является оптимизация его минерального питания, в соответствии с которым азотные удобрения вносятся в дозе 45–60 кг/га д.в. в весенний или осенний период, что способствует повышению урожайности семян и снижению склонности травостоя к полеганию. Также рассмотрены методы борьбы с сорняками, применение регуляторов роста и особенности уборки семян. Предложенная технология позволяет получать высококачественные семена фестулолиума, что способствует повышению эффективности кормопроизводства и укреплению кормовой базы для животноводства в условиях Центрального Черноземья.

Ключевые слова: фестулолиум, кормопроизводство, технология возделывания, агротехнические приемы, семенная продуктивность, многолетние злаковые травы

Для цитирования: Образцов В.Н., Кадыров С.В., Задорожная В.А., Некрасова Т.П., Подлесных Н.В., Дибь М.У. Технология возделывания фестулолиума на семена в условиях лесостепи Центрального Черноземья // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2026. Т. 19, № 1(88). С. 26–32. https://doi.org/10.53914/issn2071-2243_2026_1_26–32.

4.1.1. GENERAL SOIL MANAGEMENT AND CROP SCIENCE (AGRICULTURAL SCIENCES)

Original article

Technology of *Festulolium* cultivation for seeds in the forest steppe of the Central Chernozem Region

Vladimir N. Obraztsov^{1✉}, Sabir V. Kadyrov², Valentina A. Zadorozhnaya³,
Tatyana P. Nekrasova⁴, Nadezhda V. Podlesnykh⁵, Murielle Ursula Diby⁶

^{1, 2, 3, 4, 5, 6} Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great,
Voronezh, Russia

¹ ovennn@mail.ru✉

Abstract. The problems of forage production in the Central Chernozem region require an integrated approach, including the introduction of modern agricultural technologies, optimization of crop rotations and development of seed production. Cultivation of perennial grasses, in particular *Festulolium*, is one of the key solutions to increase the productivity of fodder-producing lands, improve the quality of feeds and ensure fodder base sustainability, taking into account the trend of climate change. The introduction of this culture into crop rotations of farms in the region will contribute to increasing the efficiency of fodder production and strengthening the economy of agricultural sector. The authors propose an effective technology for cultivating *Festulolium* for seeds in the forest-steppe conditions of the

Central Chernozem region, which provides for a set of agrotechnical measures aimed at creating an optimal regime for *Festulolium* growth and development. Particular attention is paid to agrotechnical measures carried out in the fall, including stubble disking, autumn plowing and application of mineral fertilizers. Carrying out harrowing, pre-sowing cultivation and soil rolling in spring ensures uniform (1-2 cm) seed placement depth. Sowing is carried out early in the season using a coverless skip-row planting with a seeding rate of 6.0 kg/ha. An important element of the technology of *Festulolium* cultivation for seeds is the optimization of its mineral nutrition, according to which nitrogen fertilizers are applied at a dose of 45-60 kg/ha in spring or autumn, which helps to increase seed yield and reduce the tendency towards lodging of grass stand. The authors also discuss weed control methods, the use of growth regulators and the features of seed harvesting. The proposed technology allows obtaining high-quality *Festulolium* seeds, which helps to increase the efficiency of feeds production and strengthen the fodder base for livestock in the conditions of the Central Chernozem region.

Keywords: *Festulolium*, fodder production, cultivation technology, agrotechnical methods, seed productivity, perennial grasses

For citation: Obratsov V.N., Kadyrov S.V., Zadorozhnaya V.A., Nekrasova T.P., Podlesnykh N.V., Diby M.U. Technology of *Festulolium* cultivation for seeds in the forest steppe of the Central Chernozem Region. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* = *Vestnik of Voronezh State Agrarian University*. 2026;19(1):26-32. (In Russ.). https://doi.org/10.53914/issn2071-2243_2026_1_26-32.

Кормопроизводство в Центральном-Черноземном регионе, несмотря на благоприятные почвенно-климатические условия, сталкивается с рядом проблем, которые снижают эффективность производства кормов и их качество [5, 7, 18].

Можно выделить следующие основные проблемы кормопроизводства ЦЧР:

1) деградация почв и снижение их плодородия. Интенсивное использование пахотных земель под монокультуры, особенно зерновые, приводит к истощению почв, снижению содержания органического вещества и ухудшению их структуры, что негативно сказывается на урожайности кормовых культур и качестве кормов;

2) низкое качество кормов. В структуре кормового клина преобладают однолетние культуры, которые часто не обеспечивают достаточного содержания белка и других питательных веществ, что приводит к необходимости использования дорогостоящих кормовых добавок;

3) недостаток влаги в засушливые периоды. Несмотря на относительно высокий уровень осадков в регионе, в отдельные годы наблюдаются засушливые периоды, которые негативно сказываются на урожайности кормовых культур, особенно однолетних;

4) высокая засоренность посевов. Недостаточное внимание к борьбе с сорняками приводит к снижению урожайности кормовых культур и ухудшению качества кормов;

5) недостаточное использование современных технологий. Во многих хозяйствах отсутствуют современная техника и оборудование для заготовки и хранения кормов, что приводит к потерям при уборке и хранении [7, 8, 15].

Перечисленные выше проблемы требуют комплексного подхода и внедрения современных агротехнологий.

Одним из ключевых решений задач, стоящих перед отраслью кормопроизводства ЦЧР, является расширение посевов многолетних трав, возделывание которых способствует накоплению органического вещества в почве, улучшает ее структуру и предотвращает эрозию. Благодаря мощной корневой системе многолетние травы более устойчивы к недостатку влаги по сравнению с однолетними культурами.

Многолетние травы отличаются высокой урожайностью как зеленой массы, так и семян. Корм, получаемый из трав, характеризуется высоким качеством и питательностью, так как он содержит большое количество белка, углеводов, макро- и микроэлементов, витаминов, незаменимых аминокислот и др. Отмеченные преимущества делают многолетние травы ценными компонентами кормовой базы для животноводства [2, 4, 12, 14].

Для повышения урожайности кормовых культур и качества получаемых кормов необходимо внедрение сбалансированной системы удобрений, включающей внесение фосфорно-калийных удобрений под посев многолетних трав, а также проведение подкормок азотными удобрениями в период их вегетации.

Для снижения засоренности посевов многолетних трав необходимо применять современные гербициды, а также использовать различные агротехнические методы, такие как боронование и культивация, которые способствуют повышению урожайности трав и качества кормов. Кроме того, необходимо уделять внимание химической защите травостоев от болезней и вредителей.

Внедрение современных технологий заготовки кормов, таких как прессование, силосование, сенажирование и силажирование, призвано снижать потери при уборке и хранении. Использование герметичных хранилищ и современных сушильных установок повышает сохранность питательных веществ в кормах [3, 9].

Для обеспечения хозяйств качественными семенами многолетних трав необходимо ускоренное развитие семеноводства в ЦЧР, направленное на снижение зависимости от импортных семян и повышение рентабельности кормопроизводства.

Фестулолиум как высокопродуктивная и устойчивая культура может стать основой для улучшения кормовой базы в ЦЧР, возделывание которой позволит:

- повысить урожайность кормовых угодий за счет высокой продуктивности и устойчивости к неблагоприятным условиям;
- улучшить качество кормов за счет высокого содержания белка, сахаров и других питательных веществ;
- снизить затраты на кормопроизводство за счет уменьшения необходимости в дорогостоящих кормовых добавках;
- улучшить состояние почв за счет накопления органического вещества и предотвращения эрозии [1, 6, 10, 13, 16, 17].

Для максимальной реализации потенциала фестулолиума необходимо разрабатывать современные технологии его возделывания, учитывающие биологические и экологические особенности культуры. На основе детального анализа биоклиматического потенциала лесостепной зоны Центрального Черноземья можно определить оптимальные условия для роста и развития фестулолиума, включая сроки посева, нормы высева, систему удобрений и методы защиты от сорняков и вредителей.

В таблице схематично представлена технология возделывания фестулолиума на семена в условиях лесостепи Центрального Черноземья по технологическим операциям и техническим средствам для ее реализации: сорт – Фест, предшественник – озимая или яровая пшеница, ячмень.

Осенняя обработка почвы под семенные посевы фестулолиума, включающая дискование (лушение) стерни и зяблевую вспашку, а также внесение минеральных удобрений являются важными этапами в создании благоприятных условий для роста и развития травостоя.

Лушение стерни на глубину 8–10 см применяют с целью уничтожения сорняков и сохранения влаги в почве.

Внесение фосфорно-калийных удобрений ($P_{120}K_{120}$) в запас на три года обеспечивает длительное питание растений, что особенно важно для фестулолиума.

Зяблевая вспашка на глубину 25–27 см способствует улучшению структуры почвы, накоплению влаги и питательных веществ, а также создает благоприятные условия для развития корневой системы растений. Весенняя обработка почвы начинается с ее боронования, предпосевной культивации (при необходимости) и допосевного прикатывания. Эти агроприемы позволяют создать выровненное семенное ложе и обеспечить равномерную глубину заделки семян.

Посев проводится в ранние сроки беспокровным черезрядным (30 см) способом с нормой высева 6,0 кг/га и глубиной заделки семян 1–2 см. Такая технология обеспечивает оптимальную густоту стояния растений и способствует равномерному развитию всходов. Умеренная густота стояния растений является ключевым фактором получения высокой урожайности семян фестулолиума при минимальных затратах ресурсов.

АГРОНОМИЯ

Технология возделывания фестулолиума на семена в условиях лесостепи Центрального Черноземья

Технологическая операция	Агротехнические требования	Технические средства
Осень (работы прошлого года)		
1. Дискование (лушение) стерни	После уборки стерневого предшественника. Глубина 8–10 см в два следа, при наличии корнеотпрысковых сорняков – лемешное лушение на 12–14 см	К-744-Р-2 + ЛДГ-20 (БДТ-9,4); Buhler 2375 + Catros-12; JD8430 + Carrier XL 925; Versatile 460 + Diskomaster 9×4
2. Внесение минеральных удобрений	До или после лушения Р ₁₂₀ К ₁₂₀ (в запас на 3 года использования семенного участка)	MT3-82 + РДУ-1,5; MT3-82 + ZA-M-1500; JD7830 + ZG-B-8200
3. Зяблевая вспашка	Через 1,5–2 недели после лушения на глубину 25–27 см	К-701 + ПНЛ-8-40ПА (ПН-8-35У); Т-150 + ПЛН-5-35; ХТЗ-241К + ППО-5/40; JD 9530 + Kverneland RX
4. Осенняя культивация почвы с боронованием	При появлении сорняков 1–2 культивации на глубину 4–6 см с подрезанием сорняков и выравнивание почвы	Т-150 + КШУ-12(КПО-9); MT3-1221 + КППШ-6; Т-150 + АКШ-7,2
Весна и лето в год посева		
5. Боронование зяби со шлейфованием	Ранней весной при посевании почвы в два следа диагонально-перекрестным способом на глубину 3–4 см. Высота гребней – не более 2 см	Buhler 2375 + Штригель-24 (Моррис 21.3); MT3-82 + ЗПГ-15; MT3-1221 + БЗШ-21; Т-150 + Кама-21
6. Предпосевная культивация (или без нее)	На глубину 2–3 см	MT3-1221 + КППШ-6; Т-150 + АКШ-7,2; JD9420 + Carrier 1225
7. Прикатывание почвы	Вслед за культивацией	Т-150 + С-11 + ЗККШ-6
8. Заблаговременное протравливание семян	ТМТД, 0,8 СП – 3–4 кг/т семян, ТМТД, 0,4 ВСК – 5–8 кг/т. Расход рабочего раствора – 5–10 л/т семян	ПС-10; ВЗК-15; ПСП-9; ПС-20; ПСШ-10; ПС-30
9. Обработка семян БАВ	За 10–15 дней до посева, гетероауксин 0,05%	
10. Посев	В ранние сроки, беспокровно, черезрядным (30 см) способом, норма высева семян – 6,0 кг/га, глубина посева 1–2 см	MT3-82 + Д-9-40; ХТЗ-241К + Д 9-120; MT3-82 + СПУ-6
11. Прикатывание почвы	Сразу после посева	Т-150 + ЗККШ-6А; Т-150К + КЗК-9,24
12. Боронование всходов	Поперек посева на глубину 3–4 см. Скорость агрегата 3–4 км/ч	Т-150+СП-16 + ЗБП-0,6; MT3-1025 + ЗПГ-15
13. Борьба с сорняками	В фазе кущения обработка гербицидом Аврорекс в дозе 0,55 л/га	MT3-82 + UG-3000 Nova; MT3-82 + Rau air Plus-36; MT3-82 + ОП-2500
Второй и последующие годы жизни (семенное использование травостоя)		
14. Подкормка минеральными удобрениями	Аммиачная селитра в дозе 60 кг/га д.в.	MT3-82 + РДУ-1,5; MT3-82 + ZA-M-1500; JD7830 + ZG-B-8200
15. Весеннее боронование посевов	Поперек посева. Скорость агрегата 3–4 км/ч	Т-150+СП-16+БЗСС-1,0; Т-150 + БМШ-24; MT3-1523 + ЗПГ-24
16. Применение регуляторов роста растений	В период весеннего кущения – 0,05% раствор гетероауксина в утренние часы	MT3-82 + ОП-2500/24; MT3-82 + Amazone UG Nova; MT3-82 + Rau Air Plus-36; Rau Exproler; John Deere 4720 + Tecnomat Laser 4240
17. Борьба с сорняками	Агритокс, 1,0 л/га	
18. Опрыскивание посевов	Перед уборкой при влажности семян 60–65%. Клеящий препарат Бифактор (КЭ, 450 г/л) – 1,2 л/га, расход рабочего раствора – 200 л/га	JD 9450; Lexion 580; Торум 780; New Holland; CX 8000; Акрос 595
19. Уборка	Прямое комбайнирование при влажности семян 20–25 %, тщательная герметизация уборочной техники	
20. Предварительная очистка семян	Удаление крупных и мелких примесей и семян сорняков	БЛС-150; БСФ-50; СВП-80; МПО-50М; СКВ-100; Р1-BCO;
21. Сушка семян	Влажность семян для длительного хранения – 12%	Оптимум С50; АТМ-60С; Astra 60; Vesta150; Riela GDT 300; Riela RST 1-21
22. Сортировка семян	Доведение качества семян до требований ГОСТ Р 52325-2005	Prof-Seed; Air-Seed; Петкус-Селектра; Петкус-Вибрант (К-523/1 и К-523/2)

Прикатывание почвы после посева способствует лучшему контакту семян с почвой и ускорению появления всходов, боронование всходов на глубину 3–4 см – разрушению почвенной корки и улучшению аэрации почвы.

В течение вегетационного периода проводятся мероприятия по борьбе с сорняками, включая обработку гербицидами (Аврорекс, Агритокс), что позволяет минимизировать конкуренцию сорных растений за питательные вещества и влагу.

Использование регуляторов роста (гетероауксин) в фазе кущения способствует усилению ростовых процессов и повышению устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды.

В системе агротехнических мероприятий, направленных на обеспечение высокой семенной продуктивности фестулолиума, особое внимание уделяется оптимизации минерального питания. Для формирования высокопродуктивного семенного травостоя с минимальной склонностью к полеганию рекомендуется внесение минерального азота в дозе 45–60 кг/га д.в. Наиболее эффективным периодом для проведения подкормки является весна или осень. Согласно полученным данным, во второй год жизни травостоя урожайность семян при таких условиях составила 591,4–620,5 кг/га [11]. Это свидетельствует о значительном влиянии азотных удобрений на повышение продуктивности фестулолиума, особенно в период активного роста и развития растений.

В последующие годы жизни травостоя наблюдается снижение семенной продуктивности фестулолиума в 1,7–2,3 раза, что связано с естественным старением растений и снижением их жизненной активности. Однако даже на посевах третьего и четвертого годов жизни можно поддерживать достаточно высокий уровень урожайности за счет проведения подкормок аммиачной селитрой и азофоской в осенние сроки. Рекомендуемая доза внесения азота в этот период составляет 60 кг/га д.в.

Рациональным режимом использования семенников фестулолиума является получение семян в течение трех лет подряд начиная со второго года жизни. Такой подход позволяет максимально эффективно использовать биологический потенциал культуры, обеспечивая стабильную урожайность семян при минимальных затратах на удобрения и другие агротехнические мероприятия. Опрыскивание посевов клеящим препаратом Бифактор перед уборкой при влажности семян 60–65% приводит к снижению потерь семян при уборке и улучшению их качества. Уборка проводится прямым комбайнированием при влажности семян 20–25%, что позволяет минимизировать потери и сохранить качество семян.

Послеуборочная обработка включает предварительную очистку, сушку и сортировку семян, что обеспечивает их соответствие требованиям ГОСТ Р 52325-2005. Сушка семян до влажности 12% обеспечивает их длительное хранение без потери всхожести.

Предложенная технология возделывания фестулолиума на семена в условиях лесостепи Центрального Черноземья является эффективной в контексте получения высококачественного семенного материала. Ресурсосберегающий подход к обработке почвы, уходу за посевами и послеуборочной обработке семян является залогом высокой урожайности и качества семян, что делает данную технологию пригодной для широкого внедрения в сельскохозяйственное производство региона.

Комплексный подход к управлению агроэкологическими факторами призван не только минимизировать риски, связанные с неблагоприятными погодными условиями, но и обеспечить стабильно высокие урожаи семян фестулолиума, что имеет важное значение для развития кормопроизводства в условиях ЦЧР и повышения устойчивости сельского хозяйства к климатическим изменениям.

Таким образом, возделывание многолетних трав, в частности фестулолиума, является одним из ключевых решений, позволяющих повысить продуктивность кормовых угодий, качество кормов и, как следствие, устойчивость кормовой базы. Внедрение данной культуры в севообороты хозяйств региона будет способствовать повышению эффективности кормопроизводства и укреплению экономики сельского хозяйства.

Список источников

1. Барыгина И.М. Использование фестулолиума в чистом виде и в составе бинарных травосмесей // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 1. С. 82–86.
2. Веретеников Н.Г., Хлюпина С.В. Энергетическая эффективность возделывания многолетних трав различных сроков сева в условиях Центрального Черноземья // Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы международной научно-практической конференции (Курск, 20–22 января 2010 г.). Курск: Изд-во Курской государственной сельскохозяйственной академии, 2010. С. 246–248.
3. Гасиев В.И., Луценко Г.В. Возделывание фестулолиума на семена // Научное образование. 2021. № 4(13). С. 41–43.
4. Грязнов А.А. Инновационный подход к проблеме повышения эффективности кормопроизводства // Вестник Челябинской государственной агроинженерной академии. 2011. Т. 59. С. 33–36.
5. Дронова Т.Н., Бурцева Н.И. Кормопроизводство: проблемы полевого травосеяния // Орошаемое земледелие. 2013. № 1. С. 8–9.
6. Иванов И.С., Золотарев В.Н., Чекмарева А.В. Оценка исходного материала фестулолиума для степных условий Центрального Черноземья // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство: сборник научных трудов ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса». Москва: ФГБОУ ДПО «Российская академия кадрового обеспечения агропромышленного комплекса», 2021. Т. 26(74). С. 44–50. DOI: 10.33814/МАК-2021-26-74-44-50.
7. Косолапов В.М., Трофимов И.А. Научное обеспечение кормопроизводства России // Успехи современного естествознания. 2013. № 12. С. 47–50.
8. Косолапов В.М., Трофимов И.А., Трофимова Л.С. и др. Агроландшафты Центрального Черноземья. Районирование и управление: монография. Москва: ООО Издательский дом «Наука», 2015. 198 с.
9. Косолапов В.М., Трофимов И.А., Трофимова Л.С. и др. Кормовые экосистемы Центрального Черноземья России: агроландшафтные и технологические основы: монография. Москва: Российская академия сельскохозяйственных наук, 2016. 649 с.
10. Лукашов В.Н., Исаков А.Н. Продуктивность и качество корма различных сортов фестулолиума на серых лесных почвах Калужской области // Кормопроизводство. 2016. № 4. С. 39–42.
11. Образцов В.Н. Теоретические и практические основы возделывания фестулолиума на корм и семена в лесостепи Центрального Черноземья России: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.01.01. Воронеж, 2018. 48 с.
12. Образцов В.Н., Кадыров С.В., Савчинская Н.С. Эффективность возделывания многолетних бобово-злаковых травосмесей на территории Центрально-Черноземного региона // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2024. Т. 17, № 3(82). С. 12–18. DOI 10.53914/issn2071-2243_2024_3_12.
13. Привалова К.Н., Каримов Р.Р. Фестулолиум (*Festulolium*) – новая кормовая культура в центральных областях лесной зоны // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования: сборник научных трудов по материалам Международного симпозиума (Москва, 15–18 марта 2016 г.). Москва: Российский университет дружбы народов, 2016. № 12. С. 443–446.
14. Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П. Пути сохранения и воспроизводства почвенного плодородия в сельском хозяйстве Елецкого округа Центрального Черноземья // Инновационные направления научных исследований в земледелии и животноводстве как основа развития сельскохозяйственного производства: материалы Всероссийской научно-практической конференции и Всероссийской Школы молодых ученых (Белгород, 24–25 июня 2021 г.). Белгород: ООО «Константа»; ФГБНУ Белгородский ФАНЦ РАН, 2021. С. 211–215.
15. Урбанская Г.Г. Инновационное кормопроизводство: проблемы и пути решения (в условиях Воронежской области) // Экономика сельского хозяйства. Реферативный журнал. 2009. № 4. Порядковый номер 986.
16. Фигурин В.А., Кислицына А.П. Продуктивность и питательная ценность травосмесей фестулолиума с разнопоспевающими сортами клевера лугового // Кормопроизводство. 2019. № 5. С. 18–22.
17. Шайкова Т.В., Мазин А.М., Сажин А.В. и др. Эффективность применения фестулолиума в травосмесях // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. 2019. № 1(98). С. 148–156. DOI: 10.24411/0131-5226-2019-10132.
18. Щедрина Д.И., Попов А.Ф., Образцов В.Н. Кормопроизводство в ЦЧР: состояние и перспективы // Совершенствование технологий производства зерновых, кормовых и технических культур в ЦЧР: сборник статей. Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2011. С. 202–208.

References

1. Barygina I.M. Use of *Festulolium* in pure form and as part of binary grass mixtures. *Bulletin of the Belarusian State Agricultural Academy*. 2020;1:82-86. (In Russ.).
2. Veretennikov N.G., Khlyupina S.V. Energy efficiency of cultivating perennial grasses of various sowing periods in the conditions of the Central Chernozem Region. In: Scientific support of agro-industrial production: Proceedings of the International Research-to-Practice Conference (Kursk, January 20-22, 2010). Kursk: Kursk State Agricultural Academy Publishers; 2010:246-248. (In Russ.).
3. Gasiev V.I., Lushchenko G.V. Cultivation of *Festulolium* for seeds. *Science Education*. 2021;4(13):41-43. (In Russ.).
4. Gryaznov A.A. Innovative approach to the problem of increasing the efficiency of forage production. *Vestnik of Chelyabinsk State Agro-Engineering Academy*. 2011;59:33-36. (In Russ.).
5. Dronova T.N., Burtseva N.I. Forage production: field grass sowing problems. *Irrigated Agriculture*. 2013;1:8-9. (In Russ.).
6. Ivanov I.S., Zolotarev V.N., Chekmareva A.V. Evaluation of the initial material of the *Festulolium* for the steppe conditions of the Central Chernozem Region. In: Multifunctional Adaptive Fodder Production: collection of scientific papers of Federal Williams Research Center of Forage Production & Agroecology. Moscow: Russian Academy of Personnel Support for Agro-Industrial Complex Publishers. 2021;26(74):44-50. DOI: 10.33814/МАК-2021-26-74-44-50. (In Russ.).

7. Kosolapov V.M., Trofimov I.A. Scientific support for forage production in Russia. *Advances in Current Natural Sciences*. 2013;12:47-50. (In Russ.).
8. Kosolapov V.M., Trofimov I.A., Trofimova L.S. et al. Agrolandscapes of the Central Chernozem Region. Zoning and Management. Moscow: Nauka Publishing House; 2015. 198 p. (In Russ.).
9. Kosolapov V.M., Trofimov I.A., Trofimova L.S. et al. Forage ecosystems of the Central Chernozem Region of Russia: agrolandscape and technological foundations: monograph. Moscow: Russian Academy of Agricultural Sciences Publishers; 2016. 649 p. (In Russ.).
10. Lukashov V.N., Isakov A.N. Productivity and fodder quality of *Festulolium* cultivated on gray forest soil of the Kaluga region. *Feed Production*. 2016;4:39-42. (In Russ.).
11. Obratsov V.N. Theoretical and practical principles of cultivation of *Festulolium* for fodder and seeds in the forest-steppe of the Central Chernozem Region of Russia: Author's Abstract of Doctoral Dissertation in Agricultural Sciences: 06.01.01. Voronezh, 2018. 48 p. (In Russ.).
12. Obratsov V.N., Kadyrov S.V., Savchinskaya N.S. Efficiency of cultivation of perennial cereallegume grass mixtures in the territory of the Central Chernozem Region. *Vestnik of Voronezh State Agrarian University*. 2024;17(3):12-18. DOI: 10.53914/issn2071-2243_2024_3_12. (In Russ.).
13. Privalova K.N., Karimov R.R. *Festulolium* is a new forage crop in the central regions of the forest zone. In: New and Nontraditional Plants and Prospects for their Utilization: International Symposium Conference Proceedings (Moscow, March 15-18, 2016). Moscow: Peoples' Friendship University of Russia. 2016;12:443-446. (In Russ.).
14. Trofimov I.A., Trofimova L.S., Yakovleva E.P. Ways of preserving and reproducing soil fertility in Yelets Oblast of the Central Chernozem region agriculture. In: Innovative areas of scientific research in agriculture and animal husbandry as a basis for the development of agricultural production: Proceedings of the All-Russian Research-to-Practice Conference and the All-Russian School of Young Scientists (Belgorod, June 24-25, 2021). Belgorod: Konstanta Publishers; Belgorod Federal Agricultural Research Centre of the Russian Academy of Sciences; 2021:211-215. (In Russ.).
15. Urbanskaya G.G. Innovative forage production: problems and solutions (in the conditions of the Voronezh region). *Economics of Agriculture of Russia*. 2009;4:986. (In Russ.).
16. Figurin V.A., Kislitsyna A.P. Productivity and nutritional value of *Festulolium* mixtures with red clover of various maturation rates. *Feed Production*. 2019;5:18-22. (In Russ.).
17. Shaykova T.V., Mazin A.M., Sazhin A.V. et al. Efficacy of *Festulolium* in grass mixtures. *Tekhnologii i tekhnicheskies sredstva mekhanizirovannogo proizvodstva produkii rastenievodstva i zhivotnovodstva*. 2019;1(98):148-156. DOI: 10.24411/0131-5226-2019-10132. (In Russ.).
18. Shchedrina D.I., Popov A.F., Obratsov V.N. Forage production in the Central Chernozem Region: current state and development prospects. In: Improving technologies for the production of grain, forage and industrial crops in the Central Chernozem Region. Voronezh: Voronezh State Agrarian University Publishers; 2011:202-208. (In Russ.).

Информация об авторах

В.Н. Образцов – доктор сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой растениеводства ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», ovennn@mail.ru.
С.В. Кадыров – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры растениеводства ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», ksabir@yandex.ru.
В.А. Задорожная – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», valyaz2015@mail.ru.
Т.П. Некрасова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», tatiana.p.nekrasova@gmail.com.
Н.В. Подлесных – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», env.05@mail.ru.
М.У. Дибби – аспирант кафедры растениеводства ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», muriellediby@gmail.com.

Information about the authors

V.N. Obratsov, Doctor of Agricultural Sciences, Head of the Dept. of Crop Science, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, ovennn@mail.ru.
S.V. Kadyrov, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, the Dept. of Crop Science, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, ksabir@yandex.ru.
V.A. Zadorozhnaya, Candidate of Agricultural Sciences, Docent, the Dept. of Crop Science, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, valyaz2015@mail.ru.
T.P. Nekrasova, Candidate of Agricultural Sciences, Docent, the Dept. of Crop Science, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, tatiana.p.nekrasova@gmail.com.
N.V. Podlesnykh, Candidate of Agricultural Sciences, Docent, the Dept. of Crop Science, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, env.05@mail.ru.
M.U. Diby, Postgraduate Student, the Dept. of Crop Science, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, muriellediby@gmail.com.

Статья поступила в редакцию 26.11.2025; одобрена после рецензирования 28.12.2025; принята к публикации 12.01.2026.

The article was submitted 26.11.2025; approved after reviewing 28.12.2025; accepted for publication 12.01.2026.

© Образцов В.Н., Кадыров С.В., Задорожная В.А., Некрасова Т.П., Подлесных Н.В., Дибби М.У., 2026