

**4.1.1. ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО
(СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ)**

Научная статья

УДК 633.263:633.264:581.1

DOI: 10.53914/issn2071-2243_2024_3_19

EDN: TPMUPY

**Рациональное использование пастбищ
в лесостепи Центрального Черноземья****Владимир Николаевич Образцов^{1✉}, Сабир Вагидович Кадыров²,
Мюриелль Урсула Дибби³**^{1, 2, 3} Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I,
Воронеж, Россия¹ ovennn@mail.ru✉

Аннотация. Основным источником зеленых кормов в летний период являются пастбищные угодья. Их рациональное использование позволяет без значительных материальных затрат на 20–40% повысить продуктивность и существенно улучшить качество получаемых зеленых кормов. Изложены результаты многолетних научных исследований авторов, а также обобщен опыт научно-исследовательских и учебных учреждений по повышению продуктивности пастбищ и улучшению качества получаемых кормов. Рассмотрены основные ресурсосберегающие элементы агротехнологий рационального ведения лугового кормопроизводства, которые обеспечивают получение устойчивых урожаев экологически безопасной продукции с высоким содержанием энергии и протеина. Научно обоснованы агротехнические приемы формирования экологически устойчивых пастбищных кормовых угодий для ведения рационального, экономически эффективного адаптивного земледелия в условиях лесостепной зоны Центрального Черноземья. Травы на пастбищах используют в молодом состоянии, когда они обладают наибольшей питательностью и почти полностью поедаются животными. При проведении выпаса следует учитывать высоту травостоя, соблюдать сроки использования участка и количество стравливания, что необходимо для поддержания долголетия травостоя и его продуктивности. Выпас на пастбищах проводят по загонам со сменой по годам очередности стравливания участков в течение пастбищного сезона. Также необходимо периодически предоставлять участкам пастбищ полный отдых от выпаса в целях обсеменения и укрепления дернины, а также выполнять текущие мероприятия ухода за травостоем. При недостатке площади пастбищ проводят посевы кормовых культур в системе зеленого конвейера, что позволяет обеспечить бесперебойное снабжение КРС зелеными и сочными кормами.

Ключевые слова: кормовые угодья, бобово-злаковые травосмеси, многолетние травы, кормопроизводство, агротехнические приемы, заготовка кормов, сенокосы и пастбища

Для цитирования: Образцов В.Н., Кадыров С.В., Дибби М.У. Рациональное использование пастбищ в лесостепи Центрального Черноземья // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2024. Т. 17, № 3(82). С. 19–25. https://doi.org/10.53914/issn2071-2243_2024_3_19–25.

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

Original article

**Rational use of pastures in the forest-steppe
of the Central Chernozem Region****Vladimir N. Obratsov^{1✉}, Sabir V. Kadyrov², Murielle Ursula Dibby³**^{1, 2, 3} Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, Voronezh, Russia¹ ovennn@mail.ru✉

Annotation. The main source of green fodder in summer is pasture lands. Their rational use without significant material costs allows to increase productivity by 20-40% and significantly improves the quality of green fodder obtained. The article presents the results of long-term scientific research of the authors, and also summarizes the experience of research and educational institutions in increasing the productivity of pastures and improving the quality of fodder obtained on them. The main resource-saving elements of agricultural technologies of rational management of meadow forage production, which ensure the receipt of stable yields of environmentally friendly products with high energy and protein content, are considered. Agrotechnical methods of forming environmentally sustainable pasture forage lands for rational, economically efficient adaptive farming in the forest-steppe zone of the Central Chernozem Region are scientifically substantiated. Grasses on pastures are used in a young state, when they have the greatest nutritional value and are almost completely eaten by animals. When grazing, the

terms of pasture use, the height of the grass stand and the number of grazings are observed. This will ensure the longevity of the grass stand and its high productivity. Pastures are grazed in paddocks with a change in the order of grazing of sections during the grazing season. It is necessary to periodically provide sections of pastures with a complete rest from grazing for the purpose of seeding and strengthening the turf, as well as to carry out current grass stand maintenance activities. If the area of pastures is insufficient, forage crops are sown in the green conveyor system. This will ensure an uninterrupted supply of green and succulent fodder for cattle.

Keywords: forage lands, legume-cereal grass mixtures, perennial grasses, forage production, agricultural practices, forage harvesting, hayfields and pastures

For citation: Obratsov V.N., Kadyrov S.V., Diby M.U. Rational use of pastures in the forest-steppe of the Central Chernozem Region. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta = Vestnik of Voronezh State Agrarian University*. 2024;17(3):19-25. (In Russ.). https://doi.org/10.53914/issn2071-2243_2024_3_19-25.

О общеизвестно огромное хозяйственное значение зеленой травы при пастбищном содержании крупного рогатого скота. В ней содержится примерно в 10 раз больше, чем в сене, и в 20 раз больше, чем в картофеле и корнеплодах, каротина (провитамина А), который способствует увеличению интенсивности обмена минеральных веществ в организме животных. Кроме того, в корме из свежей зеленой травы содержится большое количество антирахитического витамина Д, противцинготного витамина С, а также других витаминов, незаменимых аминокислот, макро- и микроэлементов [8, 12, 13]. Зеленая трава является высокопитательным кормовым средством, по питательности приближающимся к овсу.

Трава природных пастбищ является самым дешевым кормом, а кормовая единица травы сеяных пастбищ обходится дешевле сочных и зерновых кормов в 2–3 раза и более. Отсюда вполне закономерно, что в пастбищный период в хозяйствах должно быть организовано производство в большем количестве дешевого молока.

В течение вегетационного сезона, по мере роста и развития, химический состав трав, поедаемость их животными и переваримость значительно меняются. Наибольшее количество белка и наименьшее количество клетчатки содержит молодая трава в фазах кущения и выхода в трубку у злаков и ветвления – у бобовых и других видов трав. Такая трава наиболее полно поедается и переваривается животными. В последующие фазы – колошения, цветения, созревания – содержание белка у растений постепенно снижается, а содержание клетчатки увеличивается, падают переваримость корма и полнота его поедания животными [8].

Академиком И.В. Лариным (1990) приводятся следующие обобщенные данные по поедаемости съедобных трав: в фазе кущения – почти полная, в фазах бутонизации и колошения – около 80%, в фазе плодоношения – 40–50% от массы растений. Если коэффициент переваримости трав в фазе кущения принять за 100, то в фазе колошения он равен 90–95, в фазе цветения – 85–90, в фазе плодоношения – 75–80 и в фазе засыхания – 60–70. Питательная ценность отав близка к питательности травостоев в фазах кущения и колошения [7].

Весьма неполно используются при выпасе переросшие травостой высокорослых злаков и бобовых, достигающие в фазе цветения высоты 50–100 см. Коровы объедают более вкусные и нежные листья, оставляя нетронутыми грубые стебли, вытаптывая и загрязняя большую часть травостоя. Поэтому первое стравливание травостоев природных и сеяных пастбищ следует проводить в фазы кущения и выхода в трубку и не позже колошения злаковых, а в последующем под выпас использовать отросшие отавы. Это дает возможность предоставить животным наиболее питательную в кормовом отношении траву и добиться полного использования травостоев пастбищ.

Изучение динамики запасных питательных веществ, имеющих огромное значение в поддержании долголетия многолетних трав, выявило следующие закономерности: питательные вещества, которые растения накапливают к концу вегетационного периода в органах запаса (корнях, корневищах, нижних междоузлиях стеблей), расходуются ими в процессе перезимовки и весной на отрастание новых побегов.

С развитием зеленой ассимилирующей поверхности в фазе кушения растения восстанавливают запас питательных веществ. В фазы выхода в трубку и колошения в связи с усиленным ростом растений количество питательных веществ в органах запаса уменьшается и затем снова восстанавливается с ослаблением роста растений в фазах цветения и плодоношения. В дальнейшем запас питательных веществ расходуется на образование новых побегов в процессе летне-осеннего кушения, в конце же вегетационного периода, когда рост трав ослаблен, а процесс ассимиляции еще продолжается, происходит их накопление [4, 6, 9].

Истощение питательных веществ в органах запаса в результате несвоевременного или частого использования зеленой массы затрудняет дальнейшее вегетативное возобновление и вызывает снижение урожайности многолетних трав или выпадение их из травостоя.

Ранневесеннее стравливание наиболее губительно сказывается на состоянии пастбищ. В это время запас питательных веществ у растений истощен из-за расхода его в процессе зимовки и весной на образование новых побегов, а также позднего осеннего стравливания, не дающего травам возможности накопить достаточное количество запасных питательных веществ к зиме. Экспериментальные данные [10, 15] говорят о том, что проведение даже однократного ранневесеннего выпаса коров на пастбище снижает его продуктивность на 10–15%. По данным И.В. Ларина (1990), при осеннем срезании отавы пастбищ за 40, 30 и 10 дней до конца вегетационного периода урожай травы в следующем году соответственно составил 100, 90 и 60% [7].

Бобово-злаковые травостои не обеспечивают поступление корма ранней весной. Для этого периода целесообразно создавать травостои из ранопоспевающих злаковых трав, продуктивность которых обусловлена внесением минеральных азотных удобрений. Для многих сельскохозяйственных предприятий достаточно иметь около 30 га злаковых травостоев, чтобы обеспечить непрерывное поступление пастбищного корма [11].

Выпас весной следует начинать, когда травы достаточно отрастут и будут находиться в фазе кушения – для злаковых, в фазе ветвления – для бобовых. При преобладании низовых злаков высота травостоя в этот период достигает 10–12 см, а при участии высокорослых злаков – 15–25 см. На влажных и сырых лугах независимо от высоты травостоев выпас весной должен начинаться лишь при достаточном высыхании поверхности почвы, чтобы избежать разрыва дернины копытами животных и образования кочек на поверхности луга [8].

Календарные сроки начала весеннего выпаса по суходольным склонам на северо-западе Центрального Черноземья наступают ориентировочно 1–5 мая, на юго-востоке – 20–25 апреля. Осенью выпас на пастбищах и по отавам сенокосов должен прекращаться за 30 дней до конца вегетационного периода (до наступления устойчивых холодов), что соответствует календарным датам – 1–10 октября.

На дальнейшую продуктивность и ботанический состав пастбищ вредное влияние оказывает чрезмерно низкое стравливание травостоев – почти до самой поверхности почвы, что затрудняет процесс ассимиляции и накопления в органах питательных веществ, задерживает отрастание новых побегов, уменьшает количество и длину корней, приводит к повреждению зоны кушения у трав, зачатки вегетативного возобновления которых расположены над поверхностью почвы. Ослабляя в первую очередь более ценные растения, оно благоприятствует разрастанию малоурожайных розеточных видов, способствует иссушению почвы в летние месяцы, вымерзанию растений зимой, а на склонах – смыву почвы при таянии снега и летних ливнях.

Стравливать пастбища рекомендуется не ниже следующих значений: степные – 3–4 см, луговые – 4–5, сеяные многолетние травы – 5–6 см от поверхности почвы [1, 4, 7, 9, 12, 15, 16]. После проведения стравливания растения расходуют запасные питательные вещества на образование новых вегетативных побегов, и лишь при достаточном отрастании и развитии надземной массы наблюдается обратный процесс: восстановление запаса питательных веществ. Поэтому частое стравливание пастбищ не обеспечивает необходимые условия для вегетативного возобновления растений и угнетающе действует на высокооблиственные виды трав (костер, тимофеевка, люцерна, луговой клевер и др.), у которых при выпасе почти полностью стравливается листовая поверхность [13]. После каждого стравливания пастбищ или уборки сенокосов необходимо делать перерыв в выпасе, чтобы дать возможность растениям отрасти и восстановить содержание питательных веществ в органах запаса (выпас животных вслед за уборкой сенокосов целесообразен лишь на остепненных лугах для стравливания неподкошенных листьев типчака) [8].

Скорость отрастания отав до пригодного к стравливанию состояния и возможное число стравливаний травостоев в течение пастбищного сезона в основном зависят от типа травостоев и его ботанического состава, срока и фенологической фазы первого стравливания, а также от влажности и плодородия почв.

Как показывают наблюдения, чем позже весной проводится стравливание основного травостоя, тем больше времени требуется на отрастание отавы. Одновременно уменьшается число возможных стравливаний в течение пастбищного сезона, а в общем урожае массы возрастает удельный вес основного травостоя и снижается масса отав. Так, при стравливании весной травостоев в фазы кущения и начала выхода в трубку отавы отрастали и были готовы к стравливанию через 21–23 дня. При стравливании основного травостоя в фазе колошения для отрастания отавы житняка на супесях надпойменной террасы вместо 21 потребовалось 39 дней, а для отавы костреца на влажном пойменном лугу вместо 23 – 28 дней. При использовании основного травостоя в фазе цветения для отрастания отавы житняка потребовалось 74 дня, а для отавы костреца на более обеспеченной влагой пойме – 39 дней.

С оттяжкой срока использования основного травостоя уменьшилось количество возможных стравливаний в течение пастбищного сезона, удельный вес отав в общем урожае массы снизился с 60 до 10–15%. В то же время наибольший урожай массы был получен при срезании основного травостоя в фазе цветения; этот срок еще является благоприятным при уборке травостоев на сено или для скашивания и использования их в виде подкормки в стойлах.

Быстрое отрастание отавы с весны при стравливании травостоев в фазе кущения обеспечивается, с одной стороны, наличием запаса влаги в почве, с другой – тем, что в фазе кущения точка роста у побегов злаковых расположена у поверхности почвы, поэтому с прекращением пастбы они продолжают отрастать. При стравливании в более поздние фазы роста растения вынуждены развивать новые побеги, и для их отрастания требуется больше времени. При недостатке влаги отрастание отавы задерживается, уменьшается не только количество возможных стравливаний в течение пастбищного сезона, но и удельный вес отав в общем урожае массы [14].

Отавы сенокосов на лугах сухого и умеренно влажного характера можно стравливать один раз, а на влажных и сырых лугах при условии уборки сенокосов в фазе начала цветения – до двух раз [8].

Одним из основных мероприятий по повышению продуктивности пастбищ в областях Центрально-Черноземного региона является использование их в системе загона (порционного) выпаса. При такой системе пастбища разбивают на загоны, кото-

рые используют для выпаса стада по очереди. После завершения первого цикла стравливания начинают второй, третий и последующие циклы по отросшей отаве [2, 12, 14].

Эффективность порционного выпаса тем выше, чем меньше продолжительность стравливания загона, что увеличивает время для отрастания трав, поэтому размер загона устанавливают из расчета не более пяти-шестидневного запаса массы в конце первого цикла стравливания.

Загон стравливают частями в пределах суточной потребности корма. Чтобы полнее использовать травы, коров с утра пасут по стравленной накануне части загона. Границы загонов постоянных пастбищ отмечают естественными рубежами, вешками или устройством зеленых изгородей из желтой акации, боярышника, лоха, гледичии и др. На склоновых пастбищах лесокустарниковые насаждения имеют и важное агротехническое значение. Они способствуют накоплению снега, защищают от ветра, сокращают испарение.

На высокоурожайных культурных пастбищах с целью их ограждения и выделения загонов для стравливания применяют постоянные изгороди из столбов и проволоки и переносные электроизгороди (электропастух).

С помощью переносной электроизгороди для выпаса стада поочередно отгораживают часть загона (50–100 м² на корову), перемещая переносную изгородь один-два раза в течение суток (порционный выпас). Порционный выпас стада позволяет наиболее полно использовать травостой (90% и более), в том числе и высокорослый, сократить до минимальной величины пребывание животных на пастбище и увеличить время для отрастания отавы. Применение на культурных пастбищах порционного выпаса дополнительно повышает их продуктивность на 20–40% [3, 5, 6, 14].

В Центральном Черноземье сильно перетравленные и сбитые сенокосы и пастбища занимают огромные площади. Поэтому должен быть широко использован временный отдых участков от выпаса животных для естественного самообсеменения и укрепления дернины.

При одногодичном отдыхе от выпаса участок скашивают на сено в период созревания семян ценных кормовых трав. Чтобы дать возможность укрепиться появившимся с осени всходам трав, в следующем году участок используют под задержанный выпас со стравливанием травостоя в период выхода в трубку.

При сбитости пастбищ и частичном разрушении дернины в первом году отдыха травостой или подкашивают на сено в период созревания семян, или один раз здесь прогоняют стадо, чтобы придавить к почве осыпавшиеся семена, или оставляют в зиму. В последнем случае травостой способствует накоплению снега, предохраняет всходы от вымерзания и увеличивает запас влаги в почве.

На второй год отдыха участок идет под сенокос, а при полном восстановлении дернины отросшую отаву после уборки сена используют под выпас. В случае невысокой урожайности травостой второго года отдыха используют под задержанный с весны выпас.

В результате полутора-двухгодичного отдыха от выпаса полностью восстанавливается полуразрушенная дернина и в 2–4 раза повышается урожай [8, 10].

Сильно сбитые пастбища с небольшим участием в травостое ценных трав, если их почвы пахотнопригодны, подвергаются коренному улучшению дернины. Также следует на отдыхающих загонах с перетравленными травостоями проводить подсев трав.

Чтобы ослабить отрицательное влияние на травостой первого весеннего и последнего осеннего стравливаний, следует менять очередность использования загонов в течение пастбищного сезона по годам. Удобнее всего это осуществлять в сочетании с периодическим отдыхом в системе пастбищеоборота [2].

Таким образом, основные принципы рационального использования пастбищ заключаются в следующем.

1. Травы на пастбищах используют в молодом состоянии, когда они обладают наибольшей питательностью и почти полностью поедаются животными.

2. При проведении выпаса учитывают высоту травостоя, соблюдают сроки использования пастбищ и количество стравливаний, что необходимо для поддержания долголетия травостоя и его продуктивности.

3. Выпас на пастбищах проводят по загонам со сменой по годам очередности стравливания участков в течение пастбищного сезона.

4. Необходимо периодически предоставлять участкам пастбищ полный отдых от выпаса в целях обсеменения и укрепления дернины, а также выполнять текущие мероприятия ухода за травостоем.

5. При недостатке площади пастбищ проводят посевы кормовых культур в системе зеленого конвейера, что позволит обеспечить бесперебойное снабжение КРС зелеными и сочными кормами.

Список источников

1. Алтунин Д.А. Справочник по сенокосам и пастбищам: учебное пособие. 2-е изд., перераб. и доп. Владимир: Посад, 2003. 432 с.
2. Евсенина М.В., Иванов Е.С. Мероприятия по поверхностному улучшению и уходу за лугами и пастбищами // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий: материалы V Международной научно-практической конференции (Рязань, 31 марта – 01 апреля 2021 г.). Рязань: ИП Коняхин А.В., 2021. С. 73–76.
3. Зотов А.А., Косолапов В.М., Панферов Н.В. и др. Улучшение и использование пойменных лугов: монография. Москва: Россельхозакадемия, 2013. 690 с.
4. Иванов А.Ф., Чурзин В.Н., Филин В.И. Кормопроизводство: учебник для вузов. Москва: Колос, 1996. 400 с.
5. Косолапов В.М., Трофимов И.А. Справочник по кормопроизводству. 4-е изд., перераб. и доп. Москва: Россельхозакадемия, 2011. 700 с.
6. Кутузова А.А., Зотов А.А., Трофимов И.А. и др. Практическое руководство по ресурсосберегающим технологиям и приемам улучшения сенокосов и пастбищ в Северо-Западном регионе. Москва: Изд-во ФГУ «Российский центр сельскохозяйственного консультирования», 2013. 40 с.
7. Ларин И.В., Иванов А.И., Воронков В.А. и др. Луговое хозяйство и пастбищное хозяйство: учебник для студентов вузов. Ленинград: Агропромиздат, 1990. 599 с.
8. Ненароков М.И., Ненароков Ю.М., Попов А.Ф. и др. Улучшение сенокосов и пастбищ в ЦЧР: учебное пособие для студентов вузов. Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2004. 226 с.
9. Парахин Н.В., Кобозев И.В., Горбачев И.В. и др. Кормопроизводство: учебник. Москва: КолосС, 2006. 432 с.
10. Попов А.Ф. Улучшение природных кормовых угодий в ЦЧР: лекция. Воронеж: ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2008. 64 с.
11. Саратовский Л.И. Создание травостоев по современным требованиям // Аспекты современных агротехнологий: сборник научных трудов, посвященный 120-летию со дня рождения выдающегося ученого, организатора, общественного деятеля, дважды лауреата Сталинской премии, заслуженного деятеля науки, академика Ивана Вячеславовича Якушкина. Москва: Истоки, 2005. С. 108–110.
12. Сереклаев Н.А., Ногаев А.А., Ансабаева А.С. и др. Организация загона выпаса скота для рационального использования пастбищ // 3i: Intellect, Idea, Innovation – интеллект, идея, инновация. 2022. № 4. С. 170–179.
13. Ториков В.Е., Белоус Н.М., Солдатенков Е.П. Практикум по луговому кормопроизводству: учебное пособие. Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2010. 336 с.
14. Щедрина Д.И., Оге А., Гончаров С.В. Культурные пастбища на основе клевера белого и райграса пастбищного в ЦЧР: практические рекомендации. Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2000. 60 с.
15. Щедрина Д.И. Рациональное использование пастбищ в ЦЧР // Аспекты современных агротехнологий: сборник научных трудов, посвященный 120-летию со дня рождения выдающегося ученого, организатора, общественного деятеля, дважды лауреата Сталинской премии, заслуженного деятеля науки, академика Ивана Вячеславовича Якушкина. Москва: Истоки, 2005. С. 126–128.
16. Щедрина Д.И., Федотов В.А., Попов А.Ф. и др. Кормопроизводство в Центральном Черноземье: учебное пособие для студентов. Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2010. 230 с.

References

1. Altunin D.A. Handbook of hayfields and pastures: study guide. 2nd edition, revised and enlarged. Vladimir: Posad Publishers; 2003. 432 p. (In Russ.).
2. Evsenina M.V., Ivanov E.S. Measures for simplified improvement and caring for meadows and pastures. In: Ecological state of the natural environment and scientific and practical aspects of modern agricultural technologies: Proceedings of the V International Research-to-Practice Conference (Ryazan, March 31 – April 01, 2021). Ryazan: Individual Entrepreneur Konyakhin A.V. Publishers; 2021:73-76. (In Russ.).
3. Zotov A.A., Kosolapov V.M., Panferov N.V. et al. Improvement and use of floodplain meadows. Moscow: Russian Academy of Agricultural Sciences Publishers; 2013. 690 p. (In Russ.).
4. Ivanov A.F., Churzin V.N., Filin V.I. Forage production: textbook for universities. Moscow: Kolos Publishers; 1996. 400 p. (In Russ.).
5. Kosolapov V.M., Trofimov I.A. Handbook of fodder production. 4th edition, revised and enlarged. Moscow: Russian Academy of Agricultural Sciences Publishers; 2011. 700 p. (In Russ.).
6. Kutuzova A.A., Zotov A.A., Trofimov I.A. et al. Practical guide on resource-saving technologies and methods for improving hayfields and pastures in the North-West region. Moscow: Russian Center for Agricultural Consulting Publishers; 2013. 40 p. (In Russ.).
7. Larin I.V., Ivanov A.I., Voronkov V.A. et al. Grassland science and pasture management: textbook for universities. Leningrad: Agropromizdat Publishers; 1990. 599 p. (In Russ.).
8. Nenarokov M.I., Nenarokov Yu.M., Popov A.F. et al. Improvement of hayfields and pastures in the Central Chernozem Region: study guide for universities. Voronezh: Voronezh State Agrarian University Publishers; 2004. 226 p. (In Russ.).
9. Parakhin N.V., Kobozev I.V., Gorbachev I.V. et al. Forage production: textbook. Moscow: KolosS Publishers; 2006. 432 p. (In Russ.).
10. Popov A.F. Improvement of natural forage lands in the Central Chernozem Region: lecture. Voronezh: Voronezh State Agrarian University Publishers; 2008. 64 p. (In Russ.).
11. Saratovsky L.I. Creation of grass stands according to modern requirements. In: Aspects of modern agricultural technologies: collection of scientific papers dedicated to the 120th anniversary of the birth of the outstanding scientist, organizer, public figure, twice Stalin Prize winner, Honored Scientist, academician Ivan V. Yakushkin. Moscow: Istoki Publishing House; 2005:108-110. (In Russ.).
12. Serepaev N.A., Nogaev A.A., Ansabaeva A.S. et al. Organization of corral cattle grazing for rational use of pastures. *3i: Intellect, Idea, Innovation*. 2022;4:170-179. DOI: 10.52269/22266070_2022_4_170. (In Russ.).
13. Torikov V.E., Belous N.M., Soldatenkov E.P. Workshop on meadow forage production: study guide. Bryansk: Bryansk State Agricultural Academy Publishers; 2010. 336 p. (In Russ.).
14. Shchedrina D.I., Oge A., Goncharov S.V. Cultural pastures based on white clover and ryegrass pasture in the Central Chernozem Region: practical recommendations. Voronezh: Voronezh State Agrarian University Publishers; 2000. 60 p. (In Russ.).
15. Shchedrina D.I. Rational use of pastures in the Central Chernozem Region. In: Aspects of modern agricultural technologies: collection of scientific papers dedicated to the 120th anniversary of the birth of the outstanding scientist, organizer, public figure, twice Stalin Prize winner, Honored Scientist, academician Ivan V. Yakushkin. Moscow: Istoki Publishing House; 2005:126-128. (In Russ.).
16. Shchedrina D.I., Fedotov V.A., Popov A.F. et al. Forage production in the Central Chernozem Region: study guide for universities. Voronezh: Voronezh State Agrarian University Publishers; 2010. 230 p. (In Russ.).

Информация об авторах

В.Н. Образцов – доктор сельскохозяйственных наук, доцент, зав. 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.
М.У. Диби – аспирант кафедры растениеводства ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», muriellediby@gmail.com.

Information about the authors

V.N. Obratstov, Doctor of Agricultural Sciences, Docent, Head of the Dept. 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.
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 18.08.2024; одобрена после рецензирования 21.09.2024; принята к публикации 24.09.2024.

The article was submitted 18.08.2024; approved after reviewing 21.09.2024; accepted for publication 24.09.2024.

© Образцов В.Н., Кадыров С.В., Диби М.У., 2024