

УДК 633.2.03(470)

DOI: <https://doi.org/10.33814/AFP-2222-5366-2022-3-14-24>

НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛУГОВОГО КОРМОПРОИЗВОДСТВА РОССИИ

А.А. Кутузова, доктор сельскохозяйственных наук

ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»

141055, Россия, Московская область, г. Лобня, ул. Научный городок, корп. 1

vik_lugovod@bk.ru

SCIENTIFIC SUPPORT OF MEADOW FODDER PRODUCTION IN RUSSIA

A.A. Kutuzova, Doctor of Agricultural Sciences

Federal Williams Research Center of Forage Production and Agroecology

141055, Russia, Moscow region, Lobnya, Nauchnyi gorodok str., k. 1

vik_lugovod@bk.ru

Анализ опубликованных рекомендаций, методических и практических руководств, приведенных в статье, подтверждает достаточную обеспеченность потребности современного лугового кормопроизводства эффективными ресурсосберегающими технологиями производства кормов. Для крупных комплексов по производству молока предложена технология многоукосного использования сенокосов, для хозяйств с пастбищным содержанием КРС разработан простой конвейер благодаря сочетанию злаковых и бобово-злаковых травостоев. Эти технологии гарантируют высокое качество объемистых кормов по укосам, циклам стравливания и годам использования. С учетом большого разнообразия природных факторов, а также обеспеченности хозяйств материально-техническими ресурсами, в луговом кормопроизводстве перспективны многовариантные системы и технологии. При научно обоснованном их применении, за счет мобилизации природных факторов достигается снижение себестоимости полученного корма на 40–50% по сравнению с ценой на фуражный овес.

Ключевые слова: луговое кормопроизводство, сенокосы, пастбища, ресурсосберегающие технологии, экономическая эффективность, роль природных факторов.

Analysis of the published recommendations, methodological and practical guidelines given in the article confirms the sufficient supply of the needs of modern meadow forage production with effective resource-saving technologies for forage production. For large complexes for the production of milk, a technology for multi-cutting the use of hayfields was proposed, for farms with pasture keeping of cattle, a simple conveyor was developed due to the combination of cereal and legume-grass herbage. These technologies guarantee the high quality of bulky forage across cuttings, grazing cycles and years of use. Taking into account the wide variety of natural factors, as well as the provision of farms with material and technical resources in meadow forage production, multivariant systems and technologies are promising. With their scientifically substantiated application, due to the mobilization of natural factors, a reduction in the cost of the obtained feed by 40–50% is achieved compared to the price of feed oats.

Keywords: meadow fodder production, hayfields, pastures, resource-saving technologies, economic efficiency, the role of natural factors.

Луговое хозяйство, как часть науки по кормопроизводству, располагает в настоящее время необходимыми разработками для обеспечения эффективного применения их на природных кормовых угодьях (ПКУ) для успешного решения задач, принятого в стране курса на интенсификацию животноводства, указанного в «Доктрине по продовольственной безопасности страны» [1]. Природные кормовые угодья, занимающие огромные площади (свыше 90 млн га в Российской Федерации), размещаются, как правило, на землях, не пригодных или мало пригодных для традиционного земледелия, поэтому нуждаются в особом комплексном подходе — изучении местоположения и учете их роли в агроландшафте, культуртехнического и мелиоративного состояния, оценке плодородия почвы (среды обитания), исходного состава растительности для применения адаптивных к ним способов и технологий улучшения. Только при выполнении этих условий можно гарантировать успех результатов их улучшения.

Это было масштабно доказано ранее: в период 1986–1990 гг., когда было улучшено различными способами около 10% площади природных сенокосов и пастбищ, доля заготовленного сена и использованного зеленого корма на пастбищах в результате этого в среднем по стране достигла 40%, по отдельным областям — до 50% от общего производства объемистых кормов. В этом эффекте по луговодству суммировался труд ученых 30 институтов РФ, координируемых ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса (в настоящее время ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»), активной деятельности специалистов Главных управлений (отделов) по

кормопроизводству Министерства сельского хозяйства СССР, РФ и РАСХН, благодаря активной деятельности которых были приняты Постановления Правительства СССР (в 1983 г.) [2] и Правительства РФ (в 1986 г.). В этих постановлениях были указаны объемы работ по коренному и поверхностному улучшению ПКУ, созданию культурных пастбищ, перезалужению старовозрастных (выродившихся) травостоев, орошению пастбищ, обводнению их в южных регионах страны и другие мероприятия за счет госбюджета. Выполнение этих планов ежегодно учитывалось Госпланом в статистических отчетах страны. При невыполнении планов принимались административные санкции (весьма строго). В настоящее время в условиях рыночной экономики нужны другие экономические «рычаги» контроля и стимулирования перспективных мероприятий, как это применяется в других странах с развитым сельским хозяйством: при выполнении их фермеру выделяются дотации на внедрение прогрессивных разработок, дополнительные квоты на производство и импорт продукции, а при нарушении — временное прекращение помощи от государства и даже лишение права на владение землей, но и возврат всех прав после прохождения учебы и полной реабилитации хозяина земли [3].

В 1987–1988 гг. при содействии и участии Главка кормопроизводства Министерства сельского хозяйства СССР опубликованы обобщенные рекомендации в четырех «Практических руководствах по технологиям улучшения и использования сенокосов и пастбищ по зонам страны» (лесная, лесостепная и степная, аридная зона и горные районы),

изданные с цветными иллюстрациями под грифом «Государственного агропромышленного комитета СССР» и ВАСХНИЛ [4; 5]. Например, «Практическое руководство по технологиям улучшения сенокосов и пастбищ лесной зоны», включает 20 разделов (136 с.), в которых даны рекомендации различных технологий по коренному и поверхностному улучшению, составу травосмесей, способам создания сеяных травостоев на мелиорированных землях, оптимальным срокам залужения и использования, применению удобрений и орошения, а также по прогрессивным формам организации труда, определению экономической эффективности технологий и приемов в луговодстве; в него включено 17 приложений по различным вопросам. Фактически такое «Практическое руководство...» по каждой зоне представляет собой краткое учебное пособие, которое по содержанию не устарело и в настоящее время. Но они постоянно дополнялись в связи с созданием новых районированных сортов многолетних трав и кормовых растений (для аридной зоны), новых приемов и технологий и были опубликованы в отдельных рекомендациях и методических указаниях [6–11]. Это обусловлено также необходимостью оперативной корректировки данных по экономической эффективности разных способов улучшения вследствие быстрой динамики цен на материально-технические и трудовые ресурсы. Поэтому в период 1999–2017 гг. для Нечерноземной зоны и для четырех ее регионов (Центральный, Северо-Западный, Волго-Вятский и Северный) было опубликовано шесть рекомендаций с участием ВНИИ кормов и специалистов из ука-

занных регионов. Это также связано с выпуском новых специализированных сельскохозяйственных машин и агрегатов для луговых объектов, позволяющих за один проход выполнять несколько операций. Кроме того, изданы четыре рекомендации по освоению выбывшей из оборота пашни под луговые сенокосы и пастбища для Нечерноземной зоны и для других зон страны благодаря участию в координации других институтов [12–14].

Для оценки качества кормовых видов трав еще в 50-е годы прошлого века под руководством академика И.В. Ларина проведена огромная работа по сбору и оценке 4600 видов кормовых растений по зонам по химическому составу, поедаемости животными, распространению на сенокосах и пастбищах страны (СССР); материалы опубликованы в трех томах (800 с.). Этот труд был удостоен Государственной премии, а направление получило дальнейшее развитие, что отражено во всех научных программах по луговодству — по каждому этапу заданий РАСХН и Минсельхоза РФ при разработке новых травосмесей и технологий, а также благодаря принятой новой методике определения концентрации обменной энергии, кормовых единиц, протеина и других веществ в корме [15].

Для решения проблемы по повышению качества объемистых кормов для высокопродуктивных коров (при удое 5 тыс. кг молока за лактацию и более), что особенно важно для крупных комплексов по производству молока, во ВНИИ кормов разработана и опубликована рекомендация по технологии многоукосного использования многолетних трав и сеяных луговых сенокосов, обес-

печивающих производство высококачественных объемистых кормов [16]. В настоящее время исследования в этом направлении продолжены: по оценке роли новых районированных сортов многолетних злаков и бобовых видов для формирования разнопоспевающих травостоев с целью организации простого конвейера, доступного для применения в производственных условиях, что нередко необходимо при недостаточной обеспеченности хозяйств уборочной техникой. Экономическая эффективность разных технологий с учетом современных цен на все ресурсы показана в таблице для злаковых и бобово-злаковых травостоев (таблица) [17].

Продуктивность злаковых самовозобновляющихся и целевых долголетних травостоев для раннего и среднего звена конвейера составила 3,3–4,1 тыс. кормовых единиц с 1 га при двух укосах для производства сена на фоне ежегодного внесения $N_{90-100}PK$, при трех укосах (для сенажа на фоне $N_{180}PK$) — 4,8–5,2 тыс. корм. ед./га; на люцерно-злаковых травостоях (фон $P_{50}K_{120}$ при двух укосах на сено), рекомендуемых для позднего звена в конвейере, — 4,4–4,8 тыс. корм. ед./га (в среднем за 7 лет). При этом капитальные вложения с учетом совокупных затрат на злаковых травостоях окупались за 1,5–1,7 года (42,5–53,7 тыс. руб. га), на бобово-злаковых (33,5 тыс. руб./га) — за 0,8 года; производственные ежегодные затраты составили 19,6–28,4 тыс. руб./га на злаковых травостоях и 17,4–19,5 тыс. руб./га на люцерно-злаковых травостоях; себестоимость одной кормовой единицы была на 40–50% ниже сложившихся (ры-

ночных) цен фуражного овса (9,8 руб. за 1 кг в ценах 2020 г.); рентабельность производства составила по типам травостоев 69–90% и 115–140% (с учетом рыночных цен на все использованные ресурсы в 2020 г.). В расчете на 1 кг семян люцерны сорта Пастбищная 88, израсходованных в травосмеси (12 кг/га) в сочетании с приемом предпосевной их инокуляции, в сумме за 7 лет получено 3,2 тыс. корм. ед., а замена минерального азота биологическим источником составила 131 кг/га, то позволяет экономить ежегодные затраты на приобретение 3–4 ц/га аммиачной селитры.

Для молочного скотоводства согласно стратегии, разработанной в ВИЖ, признано перспективным круглогодое стойловое содержание дойного поголовья коров на крупных механизированных и автоматизированных комплексах [18]. Вместе с тем темпы строительства комплексов пока не определены, по данным Росстата (в 2020 г.), только 12% общего поголовья коров переведено на такой тип содержания. Оптимизация кормления и содержания остального поголовья — 88% коров, находящихся в ЛПХ, КФК и сельхозорганизациях на немодернизированных животноводческих фермах, в стратегии не раскрыто и пока не получило научного обоснования для настоящего времени и на перспективу.

В ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса» разработаны и проверены в производственных условиях технологии создания специализированных культурных пастбищ для молочного, мясного скота в хозяйствах Московской, Вологодской и Ярославской областей [19].

**Таблица. Экономическая эффективность ежегодных производственных затрат
в технологиях пяти систем ведения и использования сеяных сенокосов**

Основные звенья технологий		Производствен- ные затраты в среднем за 1 год, руб./га	Урожай- ность, т/га СВ	Продуктив- ность траво- стоя, корм. ед./га	Стоимость продук- ции, руб./га	Себестои- мость 1 корм. ед., руб.	Условно чистый доход, руб./га	Рента- бель- ность, %
состав травосмеси	удобрения (дозы NPK – д.в.)							
Опыт 1 (в среднем за 1993–2019 гг.) для производства сена (2 укоса)								
Техногенная система								
Семикомпонентный	без удобрений	5975	3,24	1847	18101	3,2	12126	203
Техногенно-минеральная система								
Семикомпонентный	N ₉₀ P ₄₅ K ₉₀	19574	6,23	3362	32948	5,8	13374	68
	N ₁₈₀ P ₄₅ K ₉₀	25520	8,10	4499	44090	5,7	18570	72
Опыт 2 (в среднем за 1995–2019 гг.). Техногенно-минеральная система для производства сена (2 укоса)								
Раннеспелый: лисохвост + ежа	N ₁₀₀ P ₂₅ K ₁₁₀	20084	6,76	3593	35211	5,6	15127	75
Среднеспелый: кострец + тимофеевка		21284	8,08	4131	40484	5,2	19200	90
Техногенно-минеральная система для производства сенажа (3 укоса)								
Раннеспелый: ежа + лисохвост + мятлик	N ₁₈₀ P ₄₀ K ₁₅₀	27732	7,42	4771	46756	5,8	19024	69
Среднеспелый: кострец + тимофеевка		28379	8,60	5174	50705	5,5	22326	79
НСР ₀₅			0,61					
Опыт 3 (в среднем за 2002–2006 гг.). Интегрированная система для производства сена (2 укоса)								
Злаковая	N ₁₂₀ P ₅₀ K ₁₂₀	26706	10,39	4765	46697	5,6	19991	77
Бобово-злаковая с сортами люцерны: Луговая 67	P ₅₀ K ₁₂₀	17371	7,49	3538	34672	4,9	17301	100
Луговая 67*		19006	9,26	4429	43404	4,3	24398	12,8
Пастбищная 88		18249	8,45	4010	39298	4,6	21049	115
Пастбищная 88*		19481	9,81	4765	46697	4,1	27216	140

*Инокуляция семян

Принцип кормления мясного скота «корова – теленок», разработанный ранее для степной зоны, был апробирован и в лесостепной зоне (на Моршанской опытной станции, Тамбовская область). При кормлении молодняка породы Шароле кормом из люцерно-злаковой смеси привес живой массы составил 1 кг в сутки, а при дополнительной подкормке ячменной дертью из расчета 1 кг на одну голову привес увеличился до 1,2–1,3 кг в сутки. Поэтому исследования по совершенствованию технологий создания культурных пастбищ продолжаются, результаты их доказывают положительное влияние на состояние здоровья животных, продуктивное долголетие коров, качество молока, особенно для детского и диетического питания, как показали комплексные исследования, проведенные совместно с кафедрой молочного дела ТСХА (профессор Р.Б. Давидов), а также для переработки его в сыр, масло, сгущенное молоко [20]. Кроме того, установлено снижение общих затрат на кормление при пастбищном содержании, по данным ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса», а также стран ЕЭС, обобщенных на конференции этих стран, состоявшейся в Финляндии в 2020 г. [21; 22].

Для реализации перечисленных научных разработок в производственных условиях в первую очередь потребуются качественная оценка современного состояния природных кормовых угодий в РФ, которая в настоящее время отсутствует. Последние комплексные обследования их были проведены до 1986 г. с охватом только 50–60% этой площади по областям РФ. Поэтому необходимо восстановить ранее существовавшую структуру Гипроземов в стране и по областям.

Для ускорения проведения работ по оценке состояния ПКУ, а также выбывшей из оборота пашни, площадь которой в 16 млн га (по данным 2021 г.) оставалась неосвоенной, эффективно применение дистанционного метода обследования, разработанного в нашем учреждении.

Наряду с решением новых задач по совершенствованию технологий в луговодстве (благодаря использованию новых сортов и приемов), ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса» проводит фундаментальные комплексные исследования луговых агроэкосистем, так как располагает долголетними стационарами на сенокосах и пастбищах: на суходольном типе — четыре стационара и по одному — на осушаемых торфяниках (Кировская опытная станция) и на пойменных лугах (пойма р. Оки). На суходольном типе с дерново-подзолистой сильнокислой почвой по программе И.В. Прянишникова проводится уникальный опыт в течение 87 лет по изучению различных доз извести (6, 12, 24, 48 т/га), заложенный в 1935 г. после расчистки этой площади от лесной растительности, два опыта — по изучению различных доз и сочетаний минеральных и органических удобрений при пастбищном и сенокосном режимах использования (заложены в 1946 г.), а также опыт по многоукосному использованию сенокосов (в течение 27 лет пользования). На основании задач, поставленных в прежние годы, получены устойчивые показатели по эффективности удобрений в луговодстве Нечерноземной зоны, прибавки 15–18 корм. ед. на 1 кг д.в. НРК и 8–12 корм. ед. на 1 кг д.в. РК, что не меньше, чем на других культурах в кормопроизводстве. Это обосно-

вызывает потребность лугов в регулярной подкормке минеральными удобрениями, чтобы не нарушать основополагающий закон возврата в почву элементов питания и не снижать ее плодородие, а при повышении урожайности получать корм требуемого качества для производства животноводческой продукции также высокого качества. В настоящее время в соответствии с принятой в стране классификацией общего агроландшафтного земледелия (В.И. Кирюшин, А.Л. Иванов и др.) опыты по изучению удобрений приобретают более широкое значение — для моделирования различных систем ведения луговодства: техногенной (сеяный травостой, без удобрений), техногенно-минеральной (пять модификаций с разными дозами и сочетаниями удобрений), техногенно-органической (внесения навоза 10 и 20 т/га 1 раз в 4 года), интегрированной (использование биологического азота за счет участия бобовых трав, на фоне РК), комбинированной системы (сочетание органических и минеральных удобрений). Значение этих опытов возросло также в связи с необходимостью моделирования различных организационно-экономических условий для хозяйств Нечерноземной зоны. Кроме того, на их основе можно научно прогнозировать влияние глобальных изменений климата на продуктивность сенокосов и пастбищ, чтобы устранить риски в луговодстве по производству и заготовке кормов. С учетом возможных четырех типов погоды в Нечерноземной зоне (теплый влажный или сухой, прохладный влажный или сухой) разработаны и опубликованы показатели зависимости урожайности при высокой достоверности прогнозирования благодаря 40-

и 52-летним наблюдениям [23]. В настоящее время разрабатываются регрессии для обработки новых данных, полученных за 75-летний период исследований.

Высокая экономическая эффективность усовершенствованных технологий улучшения природных кормовых угодий научно объясняется благодаря применению методики по агроэнергетической оценке антропогенных затрат и произведенного корма, которая стала применяться в луговодстве с 1985 г. На основе этого метода впервые в цифровых показателях установлены размеры мобилизации природных возобновляемых источников энергии, использование их возрастает по мере интенсификации (на 60–90% и более), в итоге их доля в общей структуре затрат в 2–5 раз превосходит количество вложенной невозобновляемой антропогенной энергии [24]. Поэтому такое направление исследований в кормопроизводстве для обоснования ресурсосберегающего фактора в технологиях должно найти широкое применение в луговодстве не только как более дешевый способ производства обменной энергии в объемистых кормах, произведенных на улучшенных лугах, но и для признания их стабилизирующим элементом агроландшафта, а также «зеленым» — экологически чистым источником валовой энергии в системе жизнедеятельности человека и в биосферных процессах на планете Земля. Это не только подтверждает гипотезу, ранее изложенную Ю. Одумом в его книге «Экология», но и позволяет дать оценку различным системам, технологиям и культурам по количеству произведенной валовой энергии и невозобновляемым

затратам антропогенной энергии. Эти показатели являются критериями их экологической роли в агроэкосистемах и служат научным обоснованием экономической эффективности. В связи с глобальными изменениями климата все долгие исследования на стационарах должны завершаться этими показателями. В условиях рыночной экономики с учетом динамики цен на основные средства производства требуется организовать мониторинговые наблюдения за ними с целью обоснования прогнозов по экономической эффективности перспективных разработок, нередко своевременных даже в течение одного года.

Литература

1. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации (Указ Президента Российской Федерации от 21 января 2020 г. № 20) [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс: справочные правовые системы: Законодательство. (Режим доступа: <http://www.consultant.ru>).
2. Постановление Совета Министров СССР от 27 января 1983 г. № 99 «О мерах по повышению продуктивности природных сенокосов и пастбищ». – М., 1983. – 23 с.
3. Колосова Т.Н. Международный опыт государственной поддержки сельского хозяйства // АПК: экономика, управление. – 2017. – № 5. – С. 67–76.
4. Практическое руководство по технологиям улучшения и использования сенокосов и пастбищ лесной зоны / Н.А. Ларетин, А.А. Кутузова, Б.И. Коротков [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1987. – 136 с.
5. Практическое руководство по технологии улучшения и использования сенокосов и пастбищ лесостепной и степной зон / А.И. Громов, Н.А. Ларетин, А.А. Кутузова [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1987. – 144 с.
6. Ресурсосберегающие технологии создания и использования сенокосов и пастбищ на осушенных торфяниках в Нечерноземной зоне России (Рекомендации) / А.А. Кутузова, А.А. Зотов, Д.М. Тебердиев [и др.]. – Ярославль: Аверс Пресс, 2002. – 44 с.
7. Многовариантные системы лугового кормопроизводства в Нечерноземной зоне РФ (практическое руководство) / А.А. Зотов, А.А. Кутузова, Д.М. Тебердиев [и др.]. – М., 2006. – 54 с.
8. Многовариантные ресурсосберегающие технологии создания сеяных сенокосов и пастбищ на мелиорированных торфяниках (рекомендации) / В.М. Косолапов, А.А. Кутузова, А.А. Зотов, К.Н. Привалова [и др.]. – М., 2010. – 30 с.
9. Практическое руководство по ресурсосберегающим технологиям и приемам улучшения сенокосов и пастбищ в Северо-Западном регионе / А.А. Кутузова, А.А. Зотов, И.А. Трофимов [и др.]. – М.: Угрешская типография, 2013. – 40 с.
10. Практическое руководство по ресурсосберегающим технологиям и приемам улучшения сенокосов и пастбищ в Волго-Вятском регионе / А.А. Кутузова, А.А. Зотов, Д.М. Тебердиев [и др.]. – М.: Типография Россельхозакадемии, 2014. – 75 с.
11. Методика эффективного освоения многовариантных технологий улучшения сенокосов и пастбищ в Северном природно-экономическом районе / А.А. Кутузова, А.А. Зотов, К.Н. Привалова [и др.]. – М.: Угрешская типография, 2015. – 68 с.
12. Руководство по ускоренному освоению залежных земель под пастбища и сенокосы в Нечерноземной зоне России на основе многовариантных технологий / А.А. Кутузова, Д.М. Тебердиев, И.А. Трофимов [и др.]. – М., 2002. – 27 с.
13. Методика эффективного освоения разновозрастных залежей на основе многовариантных технологий под пастбища и сенокосы и очередности возврата их в пашню в Нечерноземной зоне РФ / А.А. Кутузова, К.Н. Привалова, Д.М. Тебердиев. – М.: Угрешская типография, 2017. – 64 с.

14. Ускоренное освоение залежных земель под пастбища и сенокосы на основе многовариантных технологий по зонам России : практическое руководство / А.А. Кутузова, В.М. Косолапов, Д.М. Тебердиев [и др.]. – М., 2010. – 48 с.
15. Методическое пособие по агроэнергетической и экономической оценке технологий и систем кормопроизводства / Б.П. Михайличенко, А.А. Кутузова, Ю.К. Новоселов [и др.]. – М. : Россельхозакадемия, 1995. – 174 с.
16. Рекомендации по созданию и интенсивному укосному использованию луговых травостоев в лесной зоне европейской части СССР / Н.М. Ахламова, Б.И. Коротков, С.С. Лавров [и др.]. – М. : Колос, 1982. – 46 с.
17. Экономическая эффективность усовершенствованных технологий создания и использования сеяных сенокосов / А.А. Кутузова, Д.М. Тебердиев, А.В. Родионова, Н.В. Жезмер, Е.Е. Проворная, С.А. Запивалов // Кормопроизводство. – 2020. – № 3. – С. 3–8.
18. Стратегические направления развития молочного скотоводства / Н.И. Стрекозов, В.И. Чинаров, Н.В. Сивкин [и др.] / ФНЦ «ВИЖ им. Л.К. Эрнста. – Дубровицы, 2017. – 104 с.
19. Методическое руководство по организации кормопроизводства в специализированных животноводческих хозяйствах по производству молока и мяса в Нечерноземной зоне России / В.М. Косолапов, А.С. Шпаков, Н.А. Ларетин, А.А. Кутузова. – М. : Россельхозакадемия, 2014. – 56 с.
20. Культурные пастбища в молочном скотоводстве / А.А. Кутузова, З.В. Морозова, Е.С. Воробьев, Ю.Н. Кулебякин. – М. : Колос, 1974. – 272 с.
21. Ларетин Н.А., Кутузова А.А., Косолапов В.М. Роль культурных пастбищ в развитии молочного скотоводства в Нечерноземной зоне : сб. науч. тр. междунар. научно-практической конференции. – М. : Угрешская типография, 2010. – 140 с.
22. Meeting the future demands for grassland production: Proceedings of the 28th General Meeting of the European Grassland Federation. Helsinki, Finland, 19–22 October 2020. *Grassland Science in Europe*, Vol. 25. 777 p. (Режим доступа: https://www.europeangrassland.org/fileadmin/documents/Infos/Printed_Matter/Proceedings/EGF2020.pdf).
23. Прогнозирование урожайности сенокосов и пастбищ в связи с глобальными изменениями климата / А.А. Кутузова, Д.М. Тебердиев, В.Н. Ковшова, А.В. Родионова // Кормопроизводство. – 2011. – № 7. – С. 3–6.
24. Агроэнергетическая эффективность усовершенствованных технологий и современных систем производства высококачественных объемистых кормов на луговых сенокосах в Нечерноземной зоне / А.А. Кутузова, Д.М. Тебердиев, В.М. Косолапов [и др.]. // Кормопроизводство. – 2021. – № 7. – С. 3–10.

References

1. Doktrina prodovol'stvennoy bezopasnosti Rossiyskoy Federatsii (Ukaz Prezidenta Rossiyskoy Federatsii ot 21 yanvarya 2020 g. № 20) [Doctrine of food security of the Russian Federation (Decree of the President of the Russian Federation dated January 21, 2020 No. 20)]. *Konsul'tantPlyus: spravochnyye pravovyye sistemy: Zakonodatel'stvo* [Consultant Plus: reference legal systems: Legislation]. (Access mode: <http://www.consultant.ru>).
2. Postanovleniye Soveta Ministrov SSSR ot 27 yanvarya 1983 g. № 99 "O merakh po povysheniyu produktivnosti prirodnykh senokosov i pastbishch" [Decree of the Council of Ministers of the USSR of January 27, 1983 No. 99 "On measures to increase the productivity of natural hayfields and pastures"]. Moscow, 1983, 23 p.
3. Kolosova T.N. Mezhdunarodnyy opyt gosudarstvennoy podderzhki sel'skogo khozyaystva [International experience of state support for agriculture]. *APK: ekonomika, upravleniye* [AIC: economics, management], 2017, no. 5, pp. 67–76.

4. Laretin N.A., Kutuzova A.A., Korotkov B.I. et al. Prakticheskoye rukovodstvo po tekhnologiyam uluchsheniya i ispol'zovaniya senokosov i pastbishch lesnoy zony [Practical guidance on technologies for improving and using hayfields and pastures in the forest zone]. Moscow, Agropromizdat Publ., 1987, 136 p.
5. Gromov A.I., Laretin N.A., Kutuzova A.A. et al. Prakticheskoye rukovodstvo po tekhnologii uluchsheniya i ispol'zovaniya senokosov i pastbishch lesostepnoy i stepnoy zon [Practical guidance on the technology of improvement and use of hayfields and pastures in the forest-steppe and steppe zones]. Moscow, Agropromizdat Publ., 1987, 144 p.
6. Kutuzova A.A., Zotov A.A., Teberdiyev D.M. et al. Resursosberegayushchiye tekhnologii sozdaniya i ispol'zovaniya senokosov i pastbishch na osushennykh torfyanikakh v Nechernozemnoy zone Rossii (Rekomendatsii) [Resource-saving technologies for the creation and use of hayfields and pastures on drained peatlands in the Non-Chernozem zone of Russia (Recommendations)]. Yaroslavl, Avers Press Publ., 2002, 44 p.
7. Zotov A.A., Kutuzova A.A., Teberdiyev D.M. et al. Mnogovariantnyye sistemy lugovogo kormoproizvodstva v Nechernozemnoy zone RF (prakticheskoye rukovodstvo) [Multivariant systems of meadow fodder production in the Non-Chernozem zone of the Russian Federation (practical guide)]. Moscow, 2006, 54 p.
8. Kosolapov V.M., Kutuzova A.A., Zotov A.A., Privalova K.N. et al. Mnogovariantnyye resursosberegayushchiye tekhnologii sozdaniya seyanykh senokosov i pastbishch na meliorirovannykh torfyanikakh (rekomendatsii) [Multivariant resource-saving technologies for creating seeded hayfields and pastures on reclaimed peatlands (recommendations)]. Moscow, 2010, 30 p.
9. Kutuzova A.A., Zotov A.A., Trofimov I.A. et al. Prakticheskoye rukovodstvo po resursosberegayushchim tekhnologiyam i priyamam uluchsheniya senokosov i pastbishch v Severo-Zapadnom regione [A practical guide to resource-saving technologies and methods for improving hayfields and pastures in the North-West region]. Moscow, Ugreshskaya tipografiya Publ., 2013, 40 p.
10. Kutuzova A.A., Zotov A.A., Teberdiyev D.M. et al. Prakticheskoye rukovodstvo po resursosberegayushchim tekhnologiyam i priyamam uluchsheniya senokosov i pastbishch v Volgo-Vyatskom regione [A practical guide to resource-saving technologies and methods for improving hayfields and pastures in the Volga-Vyatka region]. Moscow, Tipografiya Rossel'khozakademii Publ., 2014, 75 p.
11. Kutuzova A.A., Zotov A.A., Privalova K.N. et al. Metodika effektivnogo osvoyeniya mnogovariantnykh tekhnologiy uluchsheniya senokosov i pastbishch v Severnom prirodno-ekonomicheskom rayone [Methodology for the effective development of multivariant technologies for improving hayfields and pastures in the Northern Natural Economic Region]. Moscow, Ugreshskaya tipografiya Publ., 2015, 68 p.
12. Kutuzova A.A., Teberdiyev D.M., Trofimov I.A. et al. Rukovodstvo po uskorenному osvoyeniyu zaleznykh zemel' pod pastbishcha i senokosy v Nechernozemnoy zone Rossii na osnove mnogovariantnykh tekhnologiy [Guidelines for the accelerated development of fallow lands for pastures and hayfields in the Non-Chernozem zone of Russia based on multivariant technologies]. Moscow, 2002, 27 p.
13. Kutuzova A.A., Privalova K.N., Teberdiyev D.M. Metodika effektivnogo osvoyeniya raznovozrastnykh zalezhey na osnove mnogovariantnykh tekhnologiy pod pastbishcha i senokosy i ocherednosti vozvrata ikh v pashnyu v Nechernozemnoy zone RF [Methodology for the effective development of fallow lands of different ages based on multivariant technologies for pastures and hayfields and the order of their return to arable land in the Non-Chernozem zone of the Russian Federation]. Moscow, Ugreshskaya tipografiya Publ., 2017, 64 p.
14. Kutuzova A.A., Kosolapov V.M., Teberdiyev D.M. et al. Uskorennoye osvoyeniye zaleznykh zemel' pod pastbishcha i senokosy na osnove mnogovariantnykh tekhnologiy po zonam Rossii : prakticheskoye rukovodstvo [Accelerated development of fallow lands for pastures and hayfields based on multivariant technologies in the zones of Russia: a practical guide]. Moscow, 2010, 48 p.

15. Mikhaylichenko B.P., Kutuzova A.A., Novoselov Yu.K. et al. Metodicheskoye posobiye po agroenergeticheskoy i ekonomicheskoy otsenke tekhnologiy i sistem kormoproizvodstva [Methodological manual on agro-energy and economic assessment of technologies and systems of fodder production]. Moscow, 1995, 174 p.
16. Akhlamova N.M., Korotkov B.I., Lavrov S.S. et al. Rekomendatsii po sozdaniyu i intensivnomu ukosnomu ispol'zovaniyu lugovykh travostoyev v lesnoy zone yevropeyskoy chasti SSSR [Recommendations for the creation and intensive mowing use of meadow grass stands in the forest zone of the European part of the USSR]. Moscow, Kolos Publ., 1982, 46 p.
17. Kutuzova A.A., Teberdiyev D.M., Rodionova A.V., Zhezmer N.V., Provornaya E.E., Zapivalov S.A. Ekonomicheskaya effektivnost' usovershenstvovannykh tekhnologiy sozdaniya i ispol'zovaniya seyan'nykh senokosov [Economic efficiency of improved technologies for the creation and use of seeded hayfields]. *Kormoproizvodstvo [Fodder production]*, 2020, no. 3, pp. 3–8.
18. Strekozov N.I., Chinarov V.I., Sivkin N.V. et al. Strategicheskiye napravleniya razvitiya molochnogo skotovodstva [Strategic directions for the development of dairy cattle breeding]. Dubrovitsy, 2017, 104 p.
19. Kosolapov V.M., Shpakov A.S., Laretin N.A., Kutuzova A.A. Metodicheskoye rukovodstvo po organizatsii kormoproizvodstva v spetsializirovannykh zhivotnovodcheskikh khozyaystvakh po proizvodstvu moloka i myasa v Nechernozemnoy zone Rossii [Methodological guidance on the organization of fodder production in specialized livestock farms for the production of milk and meat in the Non-Chernozem zone of Russia]. Moscow, 2014, 56 p.
20. Kutuzova A.A., Morozova Z.V., Vorobyev E.S., Kulebyakin Yu.N. Kul'turnyye pastbishcha v molochnom skotovodstve [Cultural pastures in dairy farming]. Moscow, Kolos Publ., 1974, 272 p.
21. Laretin N.A., Kutuzova A.A., Kosolapov V.M. Rol' kul'turnykh pastbishch v razvitii molochnogo skotovodstva v Nechernozemnoy zone [The role of cultivated pastures in the development of dairy cattle breeding in the Non-Chernozem zone : collection of scientific articles]. Moscow, Ugreshskaya tipografiya Publ., 2010, 140 p.
22. Meeting the future demands for grassland production: Proceedings of the 28th General Meeting of the European Grassland Federation. Helsinki, Finland, 19–22 October 2020. *Grassland Science in Europe*, Vol. 25. 777 p. (Access mode: https://www.europeangrassland.org/fileadmin/documents/Infos/Printed_Matter/Proceedings/EGF2020.pdf).
23. Kutuzova A.A., Teberdiyev D.M., Kovshova V.N., Rodionova A.V. Prognozirovaniye urozhaynosti senokosov i pastbishch v svyazi s global'nymi izmeneniyami klimata [Forecasting the yield of hayfields and pastures in connection with global climate change]. *Kormoproizvodstvo [Fodder production]*, 2011, no. 7, pp. 3–6.
24. Kutuzova A.A., Teberdiyev D.M., Kosolapov V.M. et al. Agroenergeticheskaya effektivnost' usovershenstvovannykh tekhnologiy i sovremennykh sistem proizvodstva vysokokachestvennykh ob'yemistykh kormov na lugovykh senokosakh v Nechernozemnoy zone [Agroenergy efficiency of improved technologies and modern systems for the production of high-quality bulky feed on meadow hayfields in the Non-Chernozem zone]. *Kormoproizvodstvo [Fodder production]*, 2021, no. 7, pp. 3–10.