

УДК 633.2/.3:631.14(470)

DOI: <https://doi.org/10.33814/AFP-2222-5366-2022-4-25-37>

МНОГОЛЕТНИЕ ТРАВЫ В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ

А.С. Шпаков, доктор сельскохозяйственных наук
В.Т. Воловик, кандидат сельскохозяйственных наук

*ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»
141055, Россия, Московская обл., г. Лобня, ул. Научный городок, корп. 1
vik_volovik@mail.ru*

PERENNIAL HERBS IN SPECIALIZED LIVESTOCK FARMS IN CENTRAL RUSSIA

A.S. Shpakov, Doctor of Agricultural Sciences
V.T. Volovik, Candidate of Agricultural Sciences

*Federal Williams Research Center of Forage Production and Agroecology
141055, Russia, Moscow region, Lobnya, Nauchnyi gorodok str., k. 1
vik_volovik@mail.ru*

В представленной статье на основе анализа данных, полученных в ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса» и в других научных учреждениях, статистической отчетности, нормативных документов и расчетов авторов обосновывается роль многолетних трав в специализированных животноводческих хозяйствах, размещение их в агроландшафтах и севооборотах, структура посевных площадей, видовой и сортовой состав, факторы продукционного процесса, основные технологические приемы возделывания в одновидовых и смешанных посевах, ресурсное обеспечение травосеяния. Показано, что многолетние травы, видовой и сортовой состав которых позволяет использовать самые разнообразные элементы ландшафтных систем и существенно снизить затраты на производство кормов и мелиоративные мероприятия, должны составлять основу систем кормопроизводства в специализированных животноводческих хозяйствах лесной и лесостепной зон. По обобщенным данным, по пригодности земледелия для размещения сельскохозяйственных угодий все ландшафтные системы ЦФО различного геологического происхождения пригодны для интенсивного возделывания и использования многолетней травянистой растительности. Для интенсификации травосеяния в Центральном федеральном округе необходимо увеличение посевных площадей на пахотных землях до 4,0 млн га и продуктивности свыше 3,0 тыс. кормовых единиц с 1 га.

Ключевые слова: кормопроизводство, животноводство, специализация, лесная и лесостепная зона, Центральный федеральный округ, многолетние травы, удобрения, семена, технические средства.

In the presented article, based on the analysis of the results obtained at the Federal Williams Research Center of Forage Production and Agroecology and other scientific institutions, statistical reporting, regulatory documents and calculations of the authors themselves, the role of perennial grasses in specialized livestock farms is substantiated. placement in agricultural landscapes and crop rotations, the structure of acreage, species and varietal composition, factors of the production process, the main technological me-

thods of cultivation in single-species and mixed crops, resource provision of grass sowing. It is shown that perennial grasses, the species and varietal composition of which allows the use of a wide variety of elements of landscape systems, significantly reduce the cost of feed production and reclamation measures. According to generalized data, all landscape systems of the Central Federal District of various geological origin are suitable for intensive cultivation and use of perennial herbaceous vegetation. To intensify grass sowing in the Central Federal District, it is necessary to increase the acreage on arable land to 4.0 million hectares and productivity of over 3.0 thousand fodder units from 1 hectare.

Keywords: feed production, animal husbandry, specialization, forest and forest-steppe zone, Central Federal District, perennial grasses, fertilizers, seeds, technical means.

В Доктрине по продовольственной безопасности России на 2030 г. одной из приоритетных задач является повышение обеспеченности народонаселения молочно-мясной продукцией отечественного производства. Обеспечение продовольственной безопасности в Центральном федеральном округе — с высокой численностью населения, основным промышленным, научным и административным потенциалом страны — является важнейшей задачей агропромышленного комплекса. На современном этапе наиболее актуальной является задача наращивания производства продукции молочно-мясного животноводства [1; 2]. Однако в последние годы в связи с неблагоприятными экономическими условиями отмечается рост себестоимости и замедление темпов производства молочной продукции, снижение доходности производителей. При этом основными статьями затрат являются корма и минеральные удобрения. Продолжается сокращение поголовья крупного рогатого скота, особенно в регионах, благоприятных для производства более экономически выгодной растениеводческой продукции зерновых и технических культур. Для решения задачи интенсификации производства молочной продукции потребуется концентрация и специализация молочного животноводства в лесной и лесостепной зонах, наи-

более благоприятных для производства высококачественных объемистых кормов [3–10].

Для обеспечения продовольственной безопасности Центрального федерального округа необходимо производить молочной продукции не менее 90% от потребности. В настоящее время численность населения округа составляет 39,1 млн человек, или 26,9% от численности населения России.

По данным Росстата, в 2021 г. производство молока в округе составило 6381,4 тыс. т при потребности 12709,4 тыс. т, говядины соответственно 334 и 784 тыс. т [11].

В округе на одного человека в год производится 163 кг молока, в том числе в Центральном экономическом районе с мегаполисом г. Москва — всего 118 кг. Наибольший дефицит производства молока отмечается в Ивановской, Костромской, Московской, Смоленской, Тверской и Тульской областях, где производство молока на одного человека не превышает 200 кг в год. Только в отдельных областях (Владимирская, Калужская, Рязанская) производство молока превышает потребности населения.

В Центрально-Черноземном районе в целом производство молока превышает потребности населения. В таких областях как Белгородская, Воронежская, Курская производство молока на одного

человека в год составляет от 630 до 455 кг. Однако в Липецкой и Тамбовской областях производство молока значительно отстает от потребности.

Производство говядины в округе также значительно отстает от потребности населения, за исключением отдельных областей (Брянская, Орловская, Воронежская), что связано с недостаточным поголовьем молочно-мясного стада.

Следует отметить, что Центральный федеральный округ располагает необходимыми почвенно-климатическими ресурсами, научным потенциалом и опытом ведения интенсивного сельскохозяй-

ственного производства для полного обеспечения региона основными продовольственными ресурсами (зерно, технические культуры, овощи, корма, продукты животноводства, птицеводства и другие).

Расчеты, проведенные на основе фактического расхода кормов на производство продукции, показывают (табл. 1), что для полного обеспечения населения объемы производства кормов для молочно-мясного животноводства в стране необходимо увеличить с 49,9 до 85,1 млн т, в том числе в Центральном федеральном округе — с 10,5 до 24,4 млн т.

1. Современное состояние и потребность в кормах для полного удовлетворения населения в молочно-мясной продукции

Потребность в кормах, тыс. т. корм. ед.	Российская Федерация	Центральный федеральный округ			
		всего	Центральный экономический район		Центрально-Черноземный район
			всего	в т.ч. Москва и Московская область	
Всего	49941	10514	6938	1004	3576
	85153	24431	20630	13471	3804
объемистые	29761	6419	4385	641	2034
	56186	16368	13962	9158	2406
концентрированные	20180	4095	2553	363	1542
	28967	8063	6668	4313	1395
На производство молока, всего	27489	5975	3871	692	2104
	47310	12890	10798	6917	2092
объемистые	14553	3522	2319	416	1203
	30278	8319	6771	4447	1348
концентрированные	12936	2453	1552	276	901
	17032	4571	3827	2470	744
На производство мяса КРС, всего	22452	4539	3067	312	1472
	37843	11541	9832	6554	1709
объемистые	15208	2897	2066	225	831
	25908	8049	6991	4711	1058
концентрированные	7244	1642	1001	87	641
	11935	3492	2841	1843	651

Примечание. В числителе — современное состояние, в знаменателе — потребность (без учета страховых запасов).

Специализация и концентрация животноводства являются важнейшими условиями эффективности производства, перевода отрасли на промышленную основу с максимальным использованием научно-технического прогресса. По почвенно-климатическим условиям и растительным ресурсам лесная и лесостепная зоны ЦФО исторически специализировались на производстве молочно-мясной продукции.

Для производства молока в соответствии с потребностями необходимо увеличить поголовье молочного стада и продуктивность животных. Так, для производства молока на уровне 13 млн т и продуктивности животных не менее 6000 кг в год численность молочного стада должна составить около 2,0 млн голов, или увеличиться в 1,6 раза.

Основной прирост поголовья крупного рогатого скота необходимо обеспечить в Центральном экономическом районе как для производства молочной продукции для собственного населения, так и для обеспечения мегаполиса г. Москвы.

В специализированных животноводческих хозяйствах важнейшей группой культур являются многолетние травы. Видовое и сортовое разнообразие этой группы культур позволяет эффективно использовать все разнообразие местобитаний, производить все виды объемистых кормов высокого качества [12–21].

Многолетние злаковые травы (тимофеевка луговая, овсяница луговая и тростниковая, райграс высокий, фестулолиум, кострец безостый, ежа сборная, житняк гребенчатый, пырей сизый и бескорневищный и другие) возделыва-

ются в севооборотах, на культурных сенокосах и пастбищах в одновидовых и смешанных с бобовыми видами посевах; положительно влияют на физические свойства и углеродный режим почв. Степень насыщений севооборотов — до 80%. Требуют обязательного применения и хорошо окупают азотные удобрения. По сравнению с бобовыми менее требовательны к почвенному плодородию, отличаются длительными сроками пользования, многоукосностью. Максимально возможный сбор сухого вещества — 100–120 ц/га; содержание в 1 кг сухого вещества ОЭ — 10,0–10,5 МДж, сырого протеина — до 14–16%.

Многолетние бобовые травы (клевер луговой, клевер гибридный, люцерна синя и желтогибридная, эспарцет полевой, песчаный и закавказский, козлятник восточный (галега), донник желтый и другие) возделываются в одновидовых и смешанных посевах во всех типах севооборотов, сенокосах и пастбищах. Требовательны к почвенному плодородию, большинство видов не выносят избыточного переувлажнения. Вследствие высокой распространенности болезней степень насыщения севооборотов клевером не должна превышать 20–25%, эспарцетом — 20%, люцерной при чередовании с пропашными — 50%. Потребность в азоте обеспечивают за счет симбиотической фиксации из атмосферы, вследствие чего не требуют применения азотных удобрений. Максимально возможный сбор сухого вещества — 95–100 ц/га; содержание в 1 кг СВ ОЭ — 9,5–10,0 МДж, сырого протеина — 18–20%.

При размещении многолетних трав учитываются их агробиологические

свойства и пригодность земель для их возделывания. Районированные виды многолетних трав различаются по таким агробиологическим свойствам, как продолжительность вегетации, количество укосов, длительность пользования, требования к влагообеспеченности, механическому составу почвы и минеральному питанию, устойчивость к затоплению, типу побегообразования. Сочетание видового состава бобовых и злаковых трав позволяет использовать для производства качественных объемистых кормов различные местообитания, повысить их качество и ассортимент, уменьшить варьирование продуктивности посевов в зависимости от погодных условий, снизить потребность в азотных удобрениях, семенах и мелиоративных мероприятиях.

В травосеянии Центрального федерального округа используется преимущественно 24 вида трав, в том числе 14 злаковых и 10 бобовых. В стране районировано 435 сортов этих видов, в том числе в ЦФО — 195 [22]. Отдельные виды трав (овсяница красная, овсяница тростниковая, райграс высокий и пастбищный, бекмания обыкновенная, лядвенец рогатый и другие), допущенные к использованию на территории Российской Федерации, можно применять в травосеянии ЦФО. Вместе с тем следует отметить, что отдельные виды ценных трав с высоким адаптационным потенциалом (овсяница тростниковая, райграс высокий, бекмания обыкновенная, двукосточник тростниковый, лисохвост луговой, лисохвост тростниковый, клевер гибридный, лядвенец рогатый) требуют более интенсивной селекции и разработки перспективных технологий производ-

ства их семян.

В зависимости от организационных форм и специализации (молочно-мясная, мясная), источников поступления концентрированных кормов и типов кормления животных, материально-технической обеспеченности хозяйств выделяются травопольная, травянозерновая, травянозернопропашная и травянопропашная системы.

Травопольная система. Многолетняя травянистая растительность, включая естественные и культурные сенокосы и пастбища, может занимать до 80–90% общей площади угодий.

Травянозерновая система. Применяется в фермерских хозяйствах и других предприятиях по выращиванию мясного и молочно-мясного скота с техническими возможностями, позволяющими возделывать многолетние и однолетние травы, зернофуражные культуры. В структуре сельскохозяйственных угодий 60–70% занимает многолетняя и однолетняя травянистая растительность, 30–40% — зернофуражные культуры.

Травянозернопропашная система. Применяется в средних и крупных животноводческих предприятиях, оснащенных высокопроизводительными техническими средствами для возделывания культур, создания сенокосов и пастбищ, заготовки и хранения кормов. В структуре сельскохозяйственных угодий не менее 50% занимает многолетняя травянистая растительность, примерно 30–35% — зернофуражные культуры, 15–20% — силосные, преимущественно кукуруза.

При экономически доступных ценах на концентрированные корма промышленного производства травянозернопро-

пашная система может трансформироваться в **травянопропашную**, где доля многолетних трав может составлять до 75–80%, силосных — 20–25% в структуре сельскохозяйственных угодий.

По данным ВНИИ кормов, при насыщении посевных площадей многолет-

ними травами сбор кормовых единиц при среднем уровне интенсивности кормопроизводства составляет 5,0–6,0 т/га, содержание протеина в кормах возрастает, расход кормов на единицу продукции снижается, а следовательно, снижается их себестоимость (табл. 2).

2. Эффективность систем кормопроизводства по выходу кормов и молока при среднем уровне интенсивности (в среднем за 7 лет)

Показатели	Системы кормопроизводства					
	пропашная	зернопропашная	травянопропашная	зерно-травянопропашная	зернотравяная	травопольная
Сбор кормовых единиц, т/га	8,9	5,0	6,9	6,1	5,4	5,5
Содержание переваримого протеина в 1 корм. ед., г	69	82	92	93	118	137
Расход на 1 л молока, корм. ед.	1,6	1,3	1,2	1,2	1,0	1,1
Условный выход молока, т/га	5,6	3,8	5,7	5,1	5,4	5,0
Многолетние травы, %	—	—	33	33	66	100

В крупных специализированных хозяйствах по производству товарной молочно-мясной продукции удельный вес многолетних трав в значительной степени определяется зональными почвенно-климатическими условиями.

В лесной зоне потребность в зеленых кормах, силосе, сенаже и сене обеспечивается, в основном, за счет многолетних трав, включая пастбища и сенокосы длительного пользования.

В лесостепной и степной зонах с уменьшением количества осадков и увеличением теплообеспеченности в производстве зеленых кормов возраста-

ет значение однолетних трав и кукурузы.

При планировании структуры посевных площадей необходимо учитывать следующие требования: равномерное поступление качественного растительного сырья в сенокосном и пастбищном режиме в течение вегетационного периода; снижение затрат на производство кормов; рациональное использование почвенного покрова.

Сырьевой конвейер создается на основе травосмесей разных сроков хозяйственной спелости: ранне-, средне- и позднеспелые.

Раннеспелые травосмеси занимают в структуре посевных площадей до 25% и создаются на основе ежи сборной, райграса высокого и пастбищного, фестулолиума, клевера лугового раннеспелого, козлятника восточного, эспарцета, мятлика лугового, лисохвоста лугового, овсяницы красной, бекмании обыкновенной, двухкосточника тростникового.

Среднеспелые травосмеси занимают до 60% площади и формируются на основе костреца безостого, тимофеевки луговой, овсяницы луговой и тростниковой, клевера лугового и гибридного, люцерны и лядвенца рогатого.

Позднеспелые травосмеси могут занимать 15–20% и создаваться на основе тимофеевки луговой и клевера лугового позднеспелого. В последние годы созданы сорта отдельных видов с различными сроками хозяйственной спелости, которые могут включаться в разные звенья сырьевого и пастбищного конвейеров.

Такая структура многолетних трав позволяет увеличить сроки оптимальных фаз уборки с 6–7 до 18–21 дня и существенно снизить потребность и нагрузку на технические средства.

В системах кормопроизводства основные площади многолетних трав в производственных условиях занимают травосмеси различных видов, которые более эффективно используют почвенно-климатические ресурсы и обеспечивают производство качественных кормов.

Смешанные посевы многолетних трав в таких местообитаниях быстро превращаются в одновидовые или с явным доминированием одного вида.

В севооборотах одновидовые посевы могут использоваться для производства

высокобелковых кормов (клевер, люцерна, эспарцет, козлятник восточный).

В специализированных животноводческих хозяйствах с высоким удельным весом в структуре угодий многолетней травянистой растительности основным принципом при планировании и создании смешанных травостоев является функционально-целевой. Основная цель: устойчивое производство высококачественных объемистых кормов с наименьшими затратами труда и средств.

В таких хозяйствах пастбища и значительная часть сенокосов будут создаваться на пахотнопригодных землях на водораздельных возвышенных равнинах. Травосмеси для пастбищ, прежде всего, должны быть долголетними, обеспечивать равномерное поступление качественных зеленых кормов в течение вегетации, быстро отрастать после стравливания, хорошо окупать затраты на удобрения и другие приемы ухода. Пастбищный конвейер обычно включает травосмеси раннеспелые (ежа сборная, лисохвост луговой, райграс пастбищный, клевер ползучий и др.), средне- и позднеспелые (овсяница луговая и тростниковая, кострец безостый, тимофеевка луговая, райграс пастбищный, клевер луговой, люцерна и др.).

Основными требованиями к травосмесям для сенокосного использования, создаваемым на пахотнопригодных землях, являются долголетие, высокая продуктивность, пригодность растительного сырья для производства различных видов качественных консервированных кормов (сено, сенаж, силос), многоукосность (не менее двух–трех укосов).

В ближайшей перспективе основной объем производства кормов на посевах

многолетних трав необходимо обеспечить на основе факторов интенсификации (сорт, удобрение, влагообеспеченность, средства защиты и другие).

В период 1970–1980 гг. при средней обеспеченности полевого кормопроизводства материально-техническими ресурсами примерно около 70% валового производства кормов из многолетних трав обеспечивалось за счет факторов интенсификации, в том числе: минеральных удобрений — 19,0%, мелиорации — 19,2, оптимальных сроков уборки — 14, новых средств — 8,0, химических средств защиты — 4,5, прочих факторов — 5%.

При этом доля бобовых видов и травосмесей с их участием составила свыше 60% от общей площади.

В длительных опытах с севооборотами на хорошо окультуренных, средне-суглинистых, дерново-подзолистых почвах на злаковых травостоях повышение продуктивности до 80% обеспечивается за счет материально-технических ресурсов, в том числе минеральных удобрений до 60%. На посевах бобовых видов и травосмесей с их участием доля материально-технических ресурсов составляет около 40%, в том числе фосфорно-калийных удобрений около 15–20%.

Своевременная смена сорта позволяет увеличить сбор сухого вещества до 15%, а также значительно повысить качество продукции.

Общим фоном для реализации потенциала вида, его сортовых особенностей, а также удобрений является оптимизация почвенных условий посредством регулирования водного режима, включая орошение, освоения пастбищ и сенокосооборотов, оптимального чере-

дования культур на пахотных землях. При возделывании многолетних бобовых трав в севооборотах эффективным средством в борьбе с болезнями является протравливание семян и длительность пользования травостоями (бобовых и бобово-злаковых не более трех лет). Такие меры обеспечивают повышение продуктивности от 8 до 17%.

Основные организационные подходы к созданию таких систем кормопроизводства в специализированных хозяйствах включают определение поголовья крупного рогатого скота, уровня его продуктивности, размера площади для производства кормов, размещение сельскохозяйственных угодий.

Пастбища и прифермские севообороты размещаются вблизи ферм, чтобы исключить дальние перегоны животных и сократить расходы на транспортировку органических удобрений и растительного сырья.

Многолетние травы для сенокосного использования размещаются на средне-удаленных от ферм пахотных и сенокосных участках, поскольку транспортировка сена, сенажной и провяленной силосной массы по сравнению с зеленой требует меньших затрат.

Интенсификация травосеяния в Центральном федеральном округе предполагает увеличение посевных площадей на пахотных землях примерно до 4,0 млн га и увеличение продуктивность свыше 3,0 тыс. кормовых единиц с 1 га.

Основные риски, связанные с выполнением этих задач включают:

- несовершенство законодательной, кредитной и дотационной политики, стимулирующей создание и функционирование специализированных живот-

- новодческих хозяйств в наиболее благоприятных лесной и лесостепной зонах страны. По существу, необходим комплекс мер по созданию в этих зонах «молочного пояса» страны для обеспечения внутренних потребностей и развития экспорта;
- недостаточную доступность основной массе производителей, включая малые и средние предприятия, материально-технических ресурсов, и, прежде всего, удобрений, семян, средств защиты растений и технических средств.

Удобрения. Для обеспечения продуктивности посевов многолетних трав свыше 3,0 тыс. кормовых единиц с 1 га потребуется около 190 кг действующего вещества минеральных удобрений (N₇₀P₃₀K₉₀). При необходимости площади многолетних трав около 4,0 млн га и равном соотношении злаковых и бобовых видов потребность в минеральных удобрениях составит около 580 тыс. т, в том числе более дорогостоящих азотных — 140 тыс. т действующего вещества. При увеличении в структуре многолетних трав бобовых видов и травосмесей с их участием до 70%, потребность в азотных удобрениях сократится до 84 тыс. т, что существенно снизит себестоимость кормов и повысит их обеспеченность протеином. При этом в почву поступит до 120 тыс. т биологического азота.

Семена. Обеспеченность сельскохозяйственных предприятий семенами многолетних трав является наиболее актуальной задачей интенсификации травосеяния. В настоящее время площадь многолетних трав в округе составляет около 2,2 млн га при длительности пользования от пяти до восьми лет. В целом по округу подсев трав осуществ-

ляется на уровне 12% от общей площади, в том числе в Центральном экономическом районе — 11,8%, Центрально-Черноземном — 18,2%. При этом ежегодный расход семян составляет около 6,6 тыс. т. При увеличении площадей многолетних трав до 4 млн га и длительности пользования травостоями до четырех–шести лет потребность в семенах составит около 18 тыс. т. Одним из важнейших направлений сокращения потребности в семенах трав является увеличение сроков пользования сенокосно-пастбищными травостоями. Так, при увеличении длительности пользования травостоями до 10–12 лет потребность в семенах трав сократится до 9,0 тыс. т, или в 2 раза.

Технические средства. Важнейшим фактором интенсификации травосеяния в округе является оснащение АПК новым поколением технических средств. Необходимы новые технические средства по коренному и поверхностному залужению залежных земель, подсеву трав при выпадении ценных видов, своевременной уборке многолетних трав.

Средства защиты растений. При увеличении площадей и расширении посевов бобовых видов возрастает потребность в препаратах по подготовке семян к посеву, средствах борьбы с сорняками, вредителями и болезнями трав.

Таким образом, специализация лесной и лесостепной зон на производстве товарной молочно-мясной продукции и насыщение структуры сельскохозяйственных угодий многолетними травами длительного пользования позволяет решить ряд крупных проблем экономического, экологического и природоохранного характера: обеспечить производст-

во дешевых и качественных кормов, включая пастбищные; производить качественную и конкурентоспособную молочную и мясную продукцию, отвечающую требованиям здорового питания человека; сократить до минимума водную и ветровую эрозию; управлять почвообразовательным процессом дернового типа с целью повышения энергетического потенциала почвы.

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. Стратегия развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 12 апреля 2020 года № 993-Р) [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс : справочные правовые системы : Законодательство. (Режим доступа: <http://www.consultant.ru>).
3. Шпаков А.С. Системы кормопроизводства Центральной России: молочно-мясное животноводство. – М. : Российская академия наук, 2018. – 272 с. – ISBN 9785906906755.
4. Беспашотный Г.В. Новый этап в организации планирования социально-экономического развития страны // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2014. – № 9. – С. 2–5.
5. Концепция-прогноз развития животноводства в России до 2010 г. / Л.К. Эрнст, А.В. Черкаев, А.А. Шутьков [и др.]. – М., 2001. – 128 с.
6. Повышение продуктивности и устойчивости агроландшафтов Центрального экономического района Российской Федерации: рекомендации / А.С. Шпаков, И.А. Трофимов, А.А. Кутузова [и др.]. – М. : ФГОУ РосАКО АПК, 2005. – 63 с.
7. 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 [и др.]. – М. : Типография Россельхозакадемии, 2014. – 57 с.
8. Шпаков А.С., Воловик В.Т. Кормопроизводство Центрального федерального округа: состояние и перспективы развития // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство : сб. науч. тр. Вып. 15 (63) / ФГБНУ ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса. – М. : Угрешская типография, 2017. – С. 5–13.
9. Шпаков А.С., Воловик В.Т. Системы кормопроизводства в специализированных животноводческих хозяйствах // Кормопроизводство. – 2020. – № 3. – С. 15–19.
10. Состояние и перспективы развития кормопроизводства в Нечерноземной зоне РФ / А.А. Кутузова, А.С. Шпаков, В.М. Косолапов [и др.] // Кормопроизводство. – 2021. – № 2. – С. 3–9.
11. Посевные площади, валовые сборы и урожайность сельскохозяйственных культур в Российской Федерации в 2021 году (предварительные данные). (Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13277>. Дата обращения: 25.10.2022).
12. Кутузова А.А. Лекции послевузовского образования: По специальности 06.01.06 – луговоеводство, лекарственные и эфирно-масличные культуры. Специализация «Луговоеводство». – М. : Угрешская типография, 2013. – 116 с. – ISBN 9785918500798.
13. Справочник по кормопроизводству. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Россельхозакадемия, 2014. – 717 с. – ISBN 978-5-906592-21-7.
14. Отчеты Всероссийского научно-исследовательского института кормов имени В.Р. Вильямса за 1985–2000 гг., 2000–2005 гг.
15. Образцов А.С. Потенциальная продуктивность культурных растений. – М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2001. – 504 с.

16. Шпаков А.С. Научное обоснование создания интенсивных кормовых севооборотов на основе комплексной оценки культур в Центральном экономическом районе : дис. ... д-ра с.-х. наук. Специальность 06.01.01 «Общее земледелие, растениеводство». – М., 1995. – 468 с.
17. Харьков Г.Д. Повышение эффективности полевого травосеяния и его роли в решении проблемы производства кормов в лесной зоне европейской части России : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Специальность 06.01.09 «Растениеводство». – М., 2000. – 102 с.
18. Научные основы альтернативных систем ведения луговодства / А.А. Кутузова, Л.С. Трофимова, Л.С. Антонова, М.А. Олигер // Адаптивное кормопроизводство: проблемы и решения. – М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2002. – С. 35–51.
19. Жезмер Н.В. Раннеспелые злаковые долголетние агроценозы для укосного конвейера на лугах // Продовольственная безопасность сельского хозяйства России в XXI веке. Жученковские чтения : сб. науч. тр., вып. 11 (59) / ФГБНУ «ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса». – М. : Угрешская типография, 2016. – С. 96–101.
20. Привалова К.Н. Биологический потенциал самовозобновляющихся видов трав — основа долголетия луговых фитоценозов // Продовольственная безопасность сельского хозяйства России в XXI веке. Жученковские чтения : сб. науч. тр., вып. 11 (59) / ФГБНУ «ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса». – М. : Угрешская типография, 2016. – С. 189–194.
21. Тебердиев Д.М., Родионова А.В. Продуктивность долголетнего сенокоса в условиях длительного применения минеральных и органических удобрений // Продовольственная безопасность сельского хозяйства России в XXI веке. Жученковские чтения : сб. науч. тр., вып. 11 (59) / ФГБНУ «ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса». – М. : Угрешская типография, 2016. – С. 206–210.
22. Сорты кормовых культур селекции ФГБНУ «Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса / В.М. Косолапов, З.Ш. Шамсутдинов, С.И. Костенко [и др.]. – М. : Угрешская типография, 2019. – 92 с. – ISBN: 978-5-91850-021-7.

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. Strategiya razvitiya agropromyshlennogo i rybokhozyaystvennogo kompleksa Rossiyskoy Federatsii na period do 2030 goda (Rasporyazheniye Pravitel'stva RF ot 12 aprelya 2020 goda № 993-R) [Strategy for the development of the agro-industrial and fishery complex of the Russian Federation for the period up to 2030 (Decree of the Government of the Russian Federation of April 12, 2020 No. 993-R)]. *Konsul'tantPlyus: spravochnyye pravovyye sistemy: Zakonodatel'stvo* [Consultant Plus: reference legal systems: Legislation]. (Access mode: <http://www.consultant.ru>).
3. Shpakov A.S. Sistemy kormoproizvodstva Tsentral'noy Rossii: molochno-myasnoye zhivotnovodstvo [Feed production systems in Central Russia: dairy and meat animal husbandry]. Moscow, 2018, 272 p. ISBN 9785906906755.
4. Bespakhotnyy G.V. Novyy etap v organizatsii planirovaniya sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya strany [A new stage in organizing the planning of the socio-economic development of the country]. *Ekonomika sel'skokhozyaystvennykh i pererabatyvayushchikh predpriyatiy* [Economics of agricultural and processing enterprises], 2014, no. 9, pp. 2–5.
5. Ernst L.K., Cherekaev A.V., Shutkov A.A. et al. Kontseptsiya-prognoz razvitiya zhivotnovodstva v Rossii do 2010 g. [The concept-forecast of the development of animal husbandry in Russia until 2010]. Moscow, 2001, 128 p.
6. Shpakov A.S., Trofimov I.A., Kutuzova A.A. et al. Povysheniye produktivnosti i ustoychivosti agro-landshaftov Tsentral'nogo ekonomicheskogo rayona Rossiyskoy Federatsii: rekomendatsii [Increas-

- ing the productivity and sustainability of agricultural landscapes of the Central Economic Region of the Russian Federation: recommendations]. Moscow, 2005, 63 p.
7. Kosolapov V.M., Shpakov A.S., Laretin N.A. et al. 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, Tipografiya Rosselkhozakademii Publ., 2014, 57 p.
 8. Shpakov A.S., Volovik V.T. Kormoproizvodstvo Tsentral'nogo federal'nogo okruga: sostoyaniye i perspektivy razvitiya [Forage production of the Central Federal District: state and development prospects]. *Mnogofunktional'noye adaptivnoye kormoproizvodstvo [Multifunctional adaptive fodder production : collection of scientific articles. Issue 15 (63)]*. Moscow, Ugreshskaya tipografiya Publ., 2017, pp. 5–13.
 9. Shpakov A.S., Volovik V.T. Sistemy kormoproizvodstva v spetsializirovannykh zhivotnovodcheskikh khozyaystvakh [Feed production systems in specialized livestock farms]. *Kormoproizvodstvo [Fodder production]*, 2020, no. 3, pp. 15–19.
 10. Kutuzova A.A., Shpakov A.S., Kosolapov V.M. et al. Sostoyaniye i perspektivy razvitiya kormoproizvodstva v Nechernozemnoy zone RF [Status and prospects for the development of fodder production in the Nonchernozem zone of the Russian Federation]. *Kormoproizvodstvo [Fodder production]*, 2021, no. 2, pp. 3–9.
 11. Posevnyye ploschadi, valovyye sbory i urozhaynost' sel'skokhozyaystvennykh kul'tur v Rossiyskoy Federatsii v 2021 godu (predvaritel'nyye dannyye) [Cultivated areas, gross yields and crop yields in the Russian Federation in 2021 (preliminary data)]. (Access mode: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13277>. Date of access: 10/25/2022).
 12. Kutuzova A.A. Lektsii poslevuzovskogo obrazovaniya: Po spetsial'nosti 06.01.06 – lugovodstvo, lekarstvennyye i efirno-maslichnyye kul'tury. Spetsializatsiya «Lugovodstvo» [Lectures of postgraduate education: Specialty 06.01.06 – grassland, medicinal and essential oil crops. Specialization "Meadow farming"]. Moscow, Ugreshskaya tipografiya Publ., 2013, 116 p. ISBN 9785918500798.
 13. Spravochnik po kormoproizvodstvu [Handbook of fodder production]. Moscow, 2014, 717 p. ISBN 978-5-906592-21-7.
 14. Otchety Vserossiyskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta kormov imeni V.R. Vil'yamsa za 1985–2000 gg., 2000–2005 gg. [Reports of the All-Russian Research Institute of Feed named after V.R. Williams for 1985–2000, 2000–2005].
 15. Obraztsov A.S. Potentsial'naya produktivnost' kul'turnykh rasteniy [Potential productivity of cultivated plants]. Moscow, 2001, 504 pp.
 16. Shpakov A.S. Nauchnoye obosnovaniye sozdaniya intensivnykh kormovykh sevooborotov na osnove kompleksnoy otsenki kul'tur v Tsentral'nom ekonomicheskom rayone [Scientific justification for the creation of intensive fodder crop rotations based on a comprehensive assessment of crops in the Central Economic Region : Dis. ... Dr. Sci. (Agr.)]. Moscow, 1995, 468 pp.
 17. Kharkov G.D. Povysheniye effektivnosti polevogo travoseyaniya i yego roli v reshenii problemy proizvodstva kormov v lesnoy zone yevropeyskoy chasti Rossii [Improving the efficiency of field grass sowing and its role in solving the problem of fodder production in the forest zone of the European part of Russia : author's abstract Dis. ... Dr. Sci. (Agr.)]. Moscow, 2000, 102 p.
 18. Kutuzova A.A., Trofimova L.S., Antonova L.S., Oliger M.A. Nauchnyye osnovy al'ternativnykh sistem vedeniya lugovodstva [Scientific bases of alternative systems of grassland management]. *Adaptivnoye kormoproizvodstvo: problemy i resheniya [Adaptive fodder production: problems and solutions]*. Moscow, 2002, pp. 35–51.
 19. Zhezmer N.V. Rannespelyye zlakovyeye dolgoletniye agrotsenozy dlya ukosnogo konveyera na lugakh [Early ripe cereal long-term agrocenoses for the cutting conveyor in the meadows]. *Prodovol'stvennaya bezopasnost' sel'skogo khozyaystva Rossii v XXI veke. Zhuchenkovskiy chteniya [Food*

- safety of agriculture in Russia in the XXI century. Zhuchenko readings: collection of scientific articles. Issue 11 (59)*]. Moscow, Ugreshskaya tipografiya, 2016. pp. 96–101.
20. Privalova K.N. Biologicheskiy potentsial samovozobnovlyayushchikhsya vidov trav — osnova dolgoletiya lugovykh fitotsenozov [The biological potential of self-renewing grass species is the basis for the longevity of meadow phytocenoses]. *Prodovol'stvennaya bezopasnost' sel'skogo khozyaystva Rossii v XXI veke. Zhuchenkovskiye chteniya* [Food safety of agriculture in Russia in the XXI century. Zhuchenko readings: collection of scientific articles. Issue 11 (59)]. Moscow, Ugreshskaya tipografiya Publ., 2016, pp. 189–194.
 21. Teberdiyev D.M., Rodionova A.V. Produktivnost' dolgoletnego senokosa v usloviyakh dlitel'nogo primeneniya mineral'nykh i organicheskikh udobreniy [Productivity of long-term haymaking under conditions of long-term use of mineral and organic fertilizers]. *Prodovol'stvennaya bezopasnost' sel'skogo khozyaystva Rossii v XXI veke. Zhuchenkovskiye chteniya* [Food safety of agriculture in Russia in the XXI century. Zhuchenko readings: collection of scientific articles. Issue 11 (59)]. Moscow, Ugreshskaya tipografiya Publ., 2016, pp. 206–210.
 22. Kosolapov V.M., Shamsutdinov Z.Sh., Kostenko S.I. et al. Sorta kormovykh kul'tur seleksii FGBNU «Federal'nyy nauchnyy tsentr kormoproizvodstva i agroekologii imeni V.R. Vil'yamsa» [Varieties of forage crops selected by the FSBSI "Federal Williams Research Center of Forage Production and Agroecology"]. Moscow, Ugreshskaya tipografiya Publ., 2019, 92 p. ISBN: 978-5-91850-021-7.