

УДК 577.4; 633.2

КОРМОПРОИЗВОДСТВО – ВАЖНЫЙ ФАКТОР ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ

Косолапов В.М., Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П.

*ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт кормов имени В.П. Вильямса»
Россельхозакадемии, Лобня, e-mail: vniikormov@mail.ru*

Кормопроизводство, самая масштабная, многофункциональная и связующая отрасль сельского хозяйства, во многом определяет состояние животноводства и оказывает существенное влияние на решение ключевых проблем дальнейшего развития всей отрасли растениеводства, земледелия, рационального природопользования, повышения устойчивости агроэкосистем и агроландшафтов к воздействию климата и негативных процессов, сохранения ценных сельскохозяйственных угодий и воспроизводства плодородия почв, улучшения экологического состояния территории и охраны окружающей среды. Оно объединяет в единую систему все отрасли сельского хозяйства, обеспечивает эффективное управление сельскохозяйственными землями и агроландшафтами, рациональное природопользование, охрану окружающей среды и здоровье нации. Обобщены результаты научных исследований по кормопроизводству, рациональному природопользованию, повышению устойчивости агроэкосистем и агроландшафтов к воздействию климата и негативных процессов, сохранению ценных сельскохозяйственных угодий и воспроизводству плодородия почв, улучшению экологического состояния территории и охраны окружающей среды. Пастбищное содержание снижает энергозатраты в 6–7 раз, техники, труда и общие затраты на производимые корма – в 2–3 раза по сравнению со стойловым содержанием, улучшает обменные процессы и, что особенно важно, воспроизводительные функции животных. В настоящее время потери гумуса на пашне составляют 1–2,5 тонны на гектар в год. Расширение площади посевов бобовых культур способно решить проблему не только кормового белка. В 2 раза, с 210 до 420 тыс. тонн, увеличивается поступление в почву гумуса и биологического азота, повышается плодородие почв, а значит, и урожайность следующих за ними в севооборотах зерновых культур.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, кормопроизводство, корма, животноводство, растениеводство, земледелие, продуктивность и устойчивость агроландшафтов, рациональное природопользование

FORAGE PRODUCTION – AN IMPORTANT FACTOR OF RUSSIAN FOOD SECURITY

Kosolapov V.M., Trofimov I.A., Trofimova L.S., Yakovleva E.P.

All-Russian Williams Fodder Research Institute, RAAS, Lobnya, e-mail: vniikormov@mail.ru

The basis of food security of Russia lies in agriculture, in the balanced development of the domestic crop production, animal husbandry, agriculture, crop pattern, crop rotation and agricultural land. Forage production is the most ambitious, multi-functional agricultural industry. It has a significant impact on key development issues of all agriculture (livestock, crop, farming) as well as environmental management, sustainability of agro-ecosystems and agricultural landscapes to the effects of climate and negative processes, preserving valuable farmland and restoring soil fertility, improve the ecological status of the territory and environmental protection. It combines into a single system all branches of agriculture, ensures effective management of agricultural land and agricultural landscapes, environmental management, protection of the environment and the health of the nation. Summarized results of research on forage production, environmental management, improve the sustainability of agro-ecosystems and agricultural landscapes to the effects of climate and negative processes, preserve valuable farmland and reproduction of soil fertility, improve the ecological status of territory and the protection of the environment. Pasture content reduces power consumption by 6–7 times, technology, labor and total costs for manufactured feed – in 2–3 times in comparison with stabling, improves metabolic processes and raw, which is especially important reproductive functions of animals. Currently humus loss at the plow make up 1–2,5 tonnes per hectare per year. Expansion of legumes area is able to solve the problem not only feed protein. In 2 times, from 210 to 420 thousand tons increased inflow into the soil humus and biological nitrogen increases soil fertility and hence productivity following them in grain crops rotations.

Keywords: food security, forage production, feed, animal husbandry, plant cultivation, agriculture, productivity and sustainability of agricultural landscapes, management of natural resources

Низкая продуктивность и неустойчивость производства продукции растениеводства и животноводства, снижение поголовья скота, дефицит кормов для животноводства (энергии, белка); затратность и неконкурентоспособность производства молока и говядины; деградация сельскохозяйственных земель (агроландшафтов): пашни, кормовых угодий (эрозия, потеря гумуса) – являются хроническими проблемами сельского хозяйства России [1–5].

Россия испытывает острую потребность в отечественном молоке и мясе. В то же время наша страна располагает дешёвыми, воспроизводимыми, огромными лугопастбищными ресурсами, которые являются основным кормом для травоядных животных, но их огромный потенциал практически не реализуется. С другой стороны, вкладываются большие средства, техногенные и трудовые ресурсы на получение зерна (2/3 идёт на фураж) высокоэнергетических и белковых кормов на пашне.

В современных условиях развития АПК, при острой нехватке средств и материальных ресурсов, решение проблемы обеспечения продовольственной безопасности должно базироваться на максимальном использовании природно-климатических ресурсов, биологических и экологических факторов.

Обширность территории нашей великой России и большое разнообразие природно-климатических условий, ландшафтов, почв являются нашими важнейшими стратегическими ресурсами. Умение наилучшим образом использовать это свое преимущество, управлять этими возобновляемыми ресурсами, опираясь на их природные особенности, создавать ландшафтно-дифференцированные сорта и технологии – необходимые условия создания сильного и устойчивого сельского хозяйства.

Кормовые экосистемы (пастбища и сенокосы, многолетние травы на пашне) занимают в России значительные площади и играют важнейшую роль не только в кормопроизводстве, но и в рациональном природопользовании. Являясь одним из основных компонентов биосферы, они выполняют важнейшие производственные, средостабилизирующие и природоохранные функции в агроландшафтах и оказывают значительное влияние на экологическое состояние территории страны. Кормопроизводство объединяет, связывает воедино растениеводство, земледелие и животноводство, экологию, рациональное природопользование и охрану окружающей среды.

Кормопроизводство, занимающее значительную часть всей площади сельскохозяйственных угодий, является одним из ведущих стабилизирующих факторов, с помощью которых можно оптимизировать нарушенные агроландшафты. Масштабность кормопроизводства, а также высокая фитомелиоративная роль многолетних трав на пашне, сенокосах и пастбищах позволяют устранить многие деструктивные процессы, резко снизить эрозию, повысить плодородие почв и урожайность последующих культур [6–8].

В России с её обширной территорией, разнообразными природными и экономическими условиями кормовая база не может быть универсальной. Она должна быть адаптирована к природным условиям, дифференцирована по регионам и по хозяйствам с разной степенью интенсификации животноводства. Создание кормовой базы для животноводства связано с расширением производства кормовых культур, зернобобовых и бобовых культур, однолетних и многолетних трав, изменением структуры севооборотов, рациональным исполь-

зованием природных кормовых угодий, созданием высокопродуктивных сеяных сенокосов и пастбищ, решением вопросов заготовки, хранения и использования кормов и многих других. Потенциал научных разработок по кормопроизводству позволяет ликвидировать имеющийся в настоящее время дефицит кормового белка и получать корма высокого качества. Учеными страны созданы высокопродуктивные сорта кормовых культур, эффективные технологии их выращивания и заготовки, хранения в длительный зимний период и использования с наибольшей отдачей.

Адаптивность нашего сельского хозяйства связана с многолетними травами, которые являются естественным растительным покровом кормовых угодий, созданным миллионами лет эволюции. Они обеспечивают устойчивость сельскохозяйственных земель к воздействию климата и негативных процессов. Защищают их от воздействия стихий (засух, эрозии, дефляции).

Многолетние травы – основной объект изучения кормопроизводства. Животноводству они дают корма, растениеводству – эффективные севообороты и повышение урожайности зерновых и других культур, земледелию – повышение плодородия почв, сельскохозяйственным землям – устойчивость и стабильное производство продукции. Благодаря многолетним травам, кормопроизводство как никакая другая отрасль сельского хозяйства основано на использовании природных сил, воспроизводимых ресурсов (энергии солнца, агроландшафтов, земель, плодородия почв, фотосинтеза трав, создания клубеньковыми бактериями биологического азота из воздуха).

Эффективность сельского хозяйства – результат взаимодействия Человека и Природы. Однолетние зерновые культуры (пшеница, рис) составляют основу питания Человека. Они необходимы, но они ослабляют агроландшафты и разрушают почву. Многолетние травы – основа питания Земли и защита ее от воздействия негативных процессов. Они обеспечивают продуктивность и устойчивость сельскохозяйственных земель и агроландшафтов, повышение плодородия почв, эффективность всего сельского хозяйства. Решение может быть только одно. Сбалансированное соотношение зерновых культур и многолетних трав.

Наш генофонд растений уникален по своему разнообразию, устойчивости к неблагоприятным факторам среды (морозоустойчивости, засухоустойчивости и др.), болезням и вредителям. Важнейшей нашей задачей является собрать и сохранить – мобилизовать тот уникальный, богатейший

генофонд кормовых трав, которые произрастают на территории России.

На каждой земле лучше выращивать то, к чему она наиболее способна. На нашей Российской земле наиболее адаптированными, устойчивыми и стабильными по продуктивности могут быть только наши отечественные сорта. Иностранные сорта могут иметь только ограниченное применение.

К условиям российской земли, нашим травам и нашим кормам лучше всего приспособлены отечественные породы скота. Они могут обеспечить оптимальную продуктивность, воспроизводство стада и стабильное производство животноводческой продукции.

Невозможно обеспечить продовольственную безопасность страны, делая ставку на импортный скот. Для него требуются свои рационы, свои корма, высокоэнергетические и высокобелковые (соя и кукуруза), которые наша земля может производить только в ограниченных количествах. Невозможно обеспечить продовольственную безопасность страны, делая ставку на импорт кормов.

У нас есть свои российские культуры, на основе которых селекционеры могут создавать сорта, богатые белком и энергией. Это люпин, вика, бобы, горох. Но основу корма травоядных животных должны составлять многолетние травы. Парадокс, но сегодня нашим травоядным животным не хватает травы. В результате мы получаем несбалансированность кормления скота. В ряде наших передовых хозяйств, которыми мы по праву гордимся, получают 8–10 тыс. литров молока от коровы. Но какой ценой? За счет избыточного кормления концентратами при недостатке травяного корма, нарушения баланса питательных веществ, ухудшения здоровья животных и снижения продолжительности жизни и продуктивного долголетия высокоудойных коров до 2-х лактаций.

Оптимальную продуктивность – 5,5–6 тыс. литров молока от коровы мы можем обеспечить, используя свои отечественные породы скота. Отечественные породы скота, адаптированные к местным условиям, есть во многих регионах. Они лучше приспособлены и к нашим кормам. Нужно делать ставку в первую очередь на отечественные породы скота, их разнообразие и региональную дифференциацию. И конечно необходимо разводить мясные породы скота. Баланс между молочными и мясными породами скота у нас сильно нарушен.

Огромный ресурсный потенциал заключен и в пастбищном содержании травоядных животных. Это их естественный, созданный миллионами лет эволюции способ питания. Огромные площади природных кормовых угодий, природные источники

корма – возобновляемые дармовые кормовые ресурсы практически не используются. Остаются без ухода. Продуктивный потенциал их значительно выше и может быть увеличен в несколько раз простыми и эффективными приемами.

Природные кормовые угодья, площадь которых во всех категориях хозяйств России составляет 92 млн га, располагают большим резервом увеличения сена, сенажа и высококачественного зеленого корма. Для реализации этого потенциала Институтом кормов совместно с координируемой сетью научных учреждений разработаны эффективные технологии, позволяющие повысить их продуктивность в 5 раз и более.

Для расширенного воспроизводства крупного рогатого скота, восстановления поголовья овцеводства и мясного скотоводства большая роль принадлежит улучшенным продуктивным пастбищам. Удельный вес затрат на корм при пастбищном содержании снижается в 2 раза: с 60–65 до 30% в структуре общих затрат. Пастбищное содержание снижает энергозатраты в 6–7 раз, техники, труда и общие затраты на производимые корма – в 2–3 раза по сравнению со стойловым содержанием, улучшает обменные процессы и, что особенно важно, воспроизводительные функции животных [9].

Для увеличения животноводства требуется повысить продуктивность природных пастбищ и сенокосов, создать культурные пастбища и сенокосы, как это принято во многих развитых странах мира. При улучшении природных кормовых угодий и залужении неиспользуемой пашни в целях производства объемистых кормов для мясного и откормочного скота возможно повышение продуктивности сенокосов и пастбищ в 3–5 и более раз и получение с них дешёвого высококачественного корма, богатого энергией, белком и витаминами. Нерешенность проблемы необоснованно удорожает стоимость кормов в издержках производства молока и говядины.

Адаптивная интенсификация региональных систем полевого кормопроизводства, включая увеличение посевных площадей, совершенствование видового и сортового состава культур, освоение ресурсосберегающих технологий их возделывания, позволяют увеличить валовое производство кормов на полевых землях в 2 раза [10].

Кормопроизводство играет важнейшую средостабилизирующую роль в повышении устойчивости сельскохозяйственных земель, повышении плодородия почв, накоплении гумуса и азота. В настоящее время потери гумуса на пашне составляют

1–2,5 тонны на гектар в год. Расширение площади посевов бобовых культур способно решить проблему не только кормового белка. В 2 раза, с 210 до 420 тыс. тонн, увеличивается поступление в почву гумуса и биологического азота, повышается плодородие почв, а значит, и урожайность следующих за ними в севооборотах зерновых культур.

Разработаны технологии заготовки объемистых кормов (сена, сенажа, силоса), повышение их качества на 15–25% для обеспечения полноценного кормления скота до средней энергетической питательностью не менее 10 МДж ОЭ (0,80 корм. ед.) в 1 кг сухого вещества (вместо 8,4–8,6 МДж ОЭ в настоящее время), при содержании свыше 14% сырого протеина. Усовершенствованы технологии консервирования многолетних трав с использованием целой системы консервирующих препаратов, включающей биологические (ферментные, полиферментные, бактериальные), химические (органические и минеральные кислоты) и комплексные (биологические и химические). Эта система консервантов обеспечивает приготовление и хранение кормов, равноценных исходной массе по переваримости питательных веществ, энергетической и протеиновой питательности [11–14].

Селекционерами ВНИИ кормов совместно с Всероссийским научно-исследовательским институтом сельскохозяйственной микробиологии разработаны эффективные способы симбиотической селекции, позволяющие создавать сортомикробные системы кормовых трав с микроорганизмами, обладающие повышенной симбиотической азотфиксацией, продуктивностью, средообразующей и адаптивной способностями для производства экологически безопасной, конкурентоспособной сельскохозяйственной продукции. Внедрение сортомикробных систем люцерны и клевера на площади 1 млн га без дополнительных материальных затрат позволит увеличить сбор кормов на 1,5–2,0 млн тонн (в пересчете на сено) и за счет накопления в почве биологического азота обеспечит экономию азотных удобрений (0,7–0,9 млн тонн в туках) [15–21].

Развитие кормопроизводства в Российской Федерации – это стратегическое направление в ускоренном развитии всего сельского хозяйства: растениеводства, земледелия и животноводства. Оно необходимо для обеспечения продовольственной безопасности страны, самодостаточности по производству продуктов питания и устойчивости агроэкосистем и агроландшафтов. Оно необходимо для обеспечения рационального природопользования, улучшения окружающей среды и здоровья нации.

Список литературы

1. Косолапов В.М., Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П. Средообразование и кормопроизводство // Адаптивное кормопроизводство. – 2012. – № 3. – С. 16–19. [Электронный ресурс], ГНУ ВИК Россельхозакадемии, <http://www.adaptagro.ru>.
2. Косолапов В.М., Трофимов И.А. Всероссийский НИИ кормов: итоги научной деятельности за 2010 и 2006–2010 годы // Кормопроизводство. – 2011. – № 1. – С. 3–4.
3. Трофимова Л.С., Кулаков В.А., Новиков С.А. Продуктивный и средообразующий потенциал луговых агрофитоценозов и пути его повышения // Кормопроизводство. – 2008. – № 9. – С. 17–19.
4. Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П. Кормопроизводство в развитии сельского хозяйства России // Адаптивное кормопроизводство. – 2011. – № 1. – С. 4–8.
5. Трофимов И.А., Шамсутдинов З.Ш., Трофимова Л.С., Шамсутдинова Э.З., Яковлева Е.П., Орловский Н.С. Проблема опустынивания земель в России // Земледелие. – 2010. – № 7. – С. 7–9.
6. Трофимова Л.С., Кулаков В.А. Управление травяными экосистемами из многолетних трав // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2012. – № 4. – С. 67–69.
7. Косолапов В.М., Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П. Стратегия инновационного развития кормопроизводства // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2012. – № 1. – С. 16–18.
8. Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П. Повышение продуктивности и устойчивости сельскохозяйственных земель России // Зерновое хозяйство России. – 2011. – № 4. – С. 46–56.
9. Кутузова А.А., Привалова К.Н. Эффективность низкочастотных способов улучшения сенокосов и пастбищ // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 2. – С. 52–54.
10. Шпаков А.С., Бычков Г.Н. Полевое кормопроизводство: состояние и задачи научного обеспечения // Кормопроизводство. 2010. № 10. С. 3–8.
11. Косолапов В.М., Бондарев В.А., Клименко В.П. Повышение качества объемистых кормов // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2008. – № 5. – С. 20–24.
12. Косолапов В.М., Трофимов И.А. Научные школы кормопроизводства России // Кормопроизводство. – 2012. – № 3. – С. 3–5.
13. Косолапов В.М., Трофимов И.А., Трофимова Л.С. Кормопроизводство – сбалансированное развитие // АПК: Экономика, управление. – 2013. – № 7. – С. 15–23.
14. Косолапов В.М., Бондарев В.А., Клименко В.П. Эффективность новых технологий приготовления кормов из трав // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – № 7. – С. 39–42.
15. Шамсутдинов З.Ш. Достижения и стратегия развития селекции кормовых культур // Кормопроизводство. – 2010. – № 8. – С. 25–27.
16. Косолапов В.М. Роль кормопроизводства в обеспечении продовольственной безопасности России // Адаптивное кормопроизводство. – 2010. – № 1. – С. 16–19.
17. Косолапов В.М. Кормопроизводство – основа сельского хозяйства России // Кормопроизводство. – 2010. – № 8. – С. 3–5.
18. Косолапов В.М. Как оптимизировать производство и использование зернофуража в России // Земледелие. – 2010. – № 5. – С. 19–21.
19. Косолапов В.М., Переpravо Н.И. Состояние и научное обеспечение первичного и элитного семеноводства кормовых трав // Аграрная Россия. – 2008. – № 6. – С. 2–4.
20. Косолапов В.М. Тимофеевка луговая на торфяниках // Кормопроизводство. – 2003. – № 6. – С. 11.

21. Клименко В.П., Трузина Л.А., Косолапов В.М. Особенности козлятника восточного как кормовой культуры // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2010. – № 4. – С. 53–55.

References

1. Kosolapov V.M., Trofimov I.A., Trofimova L.S., Yakovleva E.P. Sredobrazovanie i kormoproizvodstvo // Adaptivnoe kormoproizvodstvo. 2012. no. 3. pp. 16–19. [Elektronnyj resurs], GNU VIK Rossel'hozakademii, <http://www.adaptagro.ru>.

2. Kosolapov V.M., Trofimov I.A. Vserossijskij NII kormov: itogi nauchnoj deyatelnosti za 2010 i 2006–2010 gody // Kormoproizvodstvo. 2011. no. 1. S. 3–4.

3. Trofimova L.S., Kulakov V.A., Novikov S.A. Produktivnyj i sredobrazuyushhij potencial lugovykh agrofитocenozov i puti ego povysheniya // Kormoproizvodstvo. 2008. no. 9. pp. 17–19.

4. Trofimov I.A., Trofimova L.S., Yakovleva E.P. Kormoproizvodstvo v razvitii sel'skogo khozyajstva Rossii // Adaptivnoe kormoproizvodstvo. 2011. no. 1. pp. 4–8.

5. Trofimov I.A., Shamsutdinov Z.Sh., Trofimova L.S., Shamsutdinova E.Z., Yakovleva E.P., Orlovskij N.S. Problema opustynivaniya zemel' v Rossii // Zemledelie. 2010. no. 7. pp. 7–9.

6. Trofimova L.S., Kulakov V.A. Upravlenie travyanyymi e'kossistemami iz mnogoletnix trav // Vestnik Rossijskoj akademii sel'skoxozyajstvennykh nauk. 2012. no. 4. pp. 67–69.

7. Kosolapov V.M., Trofimov I.A., Trofimova L.S., Yakovleva E.P. Strategiya innovacionnogo razvitiya kormoproizvodstva // Vestnik Rossijskoj akademii sel'skoxozyajstvennykh nauk. 2012. no. 1. pp. 16–18.

8. Trofimov I.A., Trofimova L.S., Yakovleva E.P. Povyshenie produktivnosti i us-tojchivosti sel'skoxozyajstvennykh zemel' Rossii // Zernovoe khozyajstvo Rossii. 2011. no. 4. pp. 46–56.

9. Kutuzova A.A., Privalova K.N. E'fektivnost' nizkozatratnykh sposobov uluchsheniya senokosov i pastbishh // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2012. no. 2. pp. 52–54.

10. Shpakov A.S., Bychkov G.N. Polevoe kormoproizvodstvo: sostoyanie i zadachi nauchno-go obespecheniya // Kormoproizvodstvo. 2010. no. 10. pp. 3–8.

11. Kosolapov V.M., Bondarev V.A., Klimenko V.P. Povyshenie kachestva ob'emistykh kormov // Doklady Rossijskoj akademii sel'skoxozyajstvennykh nauk. 2008. no. 5. pp. 20–24.

12. Kosolapov V.M., Trofimov I.A. Nauchnye shkoly kormoproizvodstva Rossii // Kormoproizvodstvo. 2012. no. 3. pp. 3–5.

13. Kosolapov V.M., Trofimov I.A., Trofimova L.S. Kormoproizvodstvu sbalansirovannoe razvitiye // APK: E'konomika, upravlenie. 2013. no. 7. pp. 15–23.

14. Kosolapov V.M., Bondarev V.A., Klimenko V.P. E'fektivnost' novyx tehnologij prigotovleniya kormov iz trav // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2009. no. 7. pp. 39–42.

15. Shamsutdinov Z.Sh. Dostizheniya i strategiya razvitiya selekcii kormovykh kul'tur // Kormoproizvodstvo. 2010. no. 8. pp. 25–27.

16. Kosolapov V.M. Rol' kormoproizvodstva v obespechenii prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossii // Adaptivnoe kormoproizvodstvo. 2010. no. 1. pp. 16–19.

17. Kosolapov V.M. Kormoproizvodstvo osnova sel'skogo khozyajstva Rossii // Kormoproizvodstvo. 2010. no. 8. pp. 3–5.

18. Kosolapov V.M. Kak optimizirovat' proizvodstvo i ispol'zovanie zernofurazha v Rossii // Zemledelie. 2010. no. 5. pp. 19–21.

19. Kosolapov V.M., Perepravo N.I. Sostoyanie i nauchnoe obespechenie pervichnogo i e'litnogo semenovodstva kormovykh trav // Agrarnaya Rossiya. 2008. no. 6. pp. 2–4.

20. Kosolapov V.M. Timofeevka lugovaya na torfyanikakh // Kormoproizvodstvo. 2003. no. 6. pp. 11.

21. Klimenko V.P., Truzina L.A., Kosolapov V.M. Osobennosti kozlyatnika vostochnogo kak kormovoj kul'tury // Vestnik Rossijskoj akademii sel'skoxozyajstvennykh nauk. 2010. no. 4. pp. 53–55.

Рецензенты:

Тебердиев Д.М., д.с.-х.н., профессор, заведующий отделом луговодства, ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт кормов имени В.Р. Вильямса» Россельхозакадемии, г. Лобня;

Зотов А.А., д.с.-х.н., профессор, ведущий научный сотрудник отдела луговодства, ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт кормов имени В.Р. Вильямса» Россельхозакадемии, г. Лобня.

Работа поступила в редакцию 12.02.2014.