

Министерство сельского хозяйства  
и продовольствия РТ  
ГНУ ТатНИИСХ Россельхозакадемии

Председатель редакционного совета

Ахметов Марат Готович – *заместитель  
Премьер-министра, министр сельского  
хозяйства и продовольствия РТ*

Главный редактор

Тагиров Марсель Шарипзянович, *д.с.-х. н.*

Ответственный редактор

Захарова Евгения Ивановна, *к.с.-х. н.*

Редакционная коллегия

Савченко Иван Васильевич, *академик  
Россельхозакадемии*  
Сотченко Владимир Семенович, *академик  
Россельхозакадемии*  
Мазитов Назиб Каюмович, *член-  
корреспондент Россельхозакадемии*  
Сафин Радик Ильясевич, *член-  
корреспондент АН РТ*  
Краснов Анатолий Васильевич, *член-  
корреспондент АН РТ*  
Якушкин Николай Михайлович, *д. э. н.,  
профессор*  
Пономарева Мира Леонидовна, *д.б.н.,  
профессор*  
Шакиров Шамиль Касымович, *д.с.-х.н.,  
профессор*  
Гибадуллина Фавзия Султановна, *д.с.-х.н.*  
Гайнуллин Рустем Мухтарович, *д.с.-х.н.*  
Станевски Зенон, *к.б.н.*

Дизайн, верстка

Рубцов А.С.

Корректурa

Аксенова А.Г.

420059, г. Казань, Оренбургский тракт, 48  
ГНУ ТатНИИСХ Россельхозакадемии  
Тел. (843) 277-51-09; факс 277-56-00  
8 917 9210458  
E-mail: tatniva@mail.ru

Тираж 1500 экз.

Зарегистрировано в Федеральной службе по надзору  
в сфере связи, информационных технологий и  
массовых коммуникаций (ПИ № ФС 77-38917  
от 19.02.2010).

Подписка по каталогу Центрального подписного  
агентства «Роспечать»

ИНДЕКС – 37146

Позиция редакции не всегда может совпадать  
с мнением авторов.

Ответственность за содержание рекламы несут  
рекламодатели.

Отпечатано в ООО «Фолиант»  
420111, г. Казань, ул. Профсоюзная, 17В.

Цена договорная

Содержание

ЭКОНОМИКА

**М.Г.Ахметов**

Сельское хозяйство и WTO: проблемы  
и перспективы ..... 2

**Н.М. Якушкин, Р.Х. Сафиуллов, Р.Н. Якушкина**

Система 5S и ее внедрение  
в сельхозформирующих Татарстана ..... 4

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО

**С.М. Надежкин**

Некоторые аспекты взаимосвязи агрохимии  
и селекции ..... 8

**Г.Е. Осипов, З.А. Осипова, Н.В. Петрова**

Новые сорта яблони, вишни и сливы  
Татарского НИИСХ для личных хозяйств  
населения Татарстана ..... 19

АГРОТЕХНОЛОГИИ

**А.Н. Фадеева, Р.П. Ибатуллина**

Изменчивость содержания белка в семенах  
зернобобовых культур ..... 12

**Ф.Ф. Замалиева**

Актуальные вопросы защиты картофеля  
от болезней и вредителей в Республике Татарстан 24

**Н.К. Мазитов, О.Л. Шайтанов, Л.З. Шарафиев,  
М.Ш. Тагиров, Р.Л. Саханов, С.Ю. Дмитриев**

Возделывание многолетних трав  
в экстремальных условиях ..... 29

**Ф.С. Зиятдинов**

Повышение эффективности использования  
ресурсного потенциала при возделывании  
плодовоощных культур (в личных хозяйствах  
населения) ..... 31

КОРМОПРОИЗВОДСТВО

**Ф.С. Гибадуллина, Л.П. Зарипова**

Повышение качества кормов и полноценности  
кормления сельскохозяйственных животных ..... 14

ЖИВОТНОВОДСТВО

**Н.Н. Хазипов, И.Т. Бикчантаев**

Мясная продуктивность и экономическая  
целесообразность откорма бычков  
различных генотипов ..... 16

НОВОСТИ

**Е.И. Захарова**

Повышение конкурентоспособности  
сельскохозяйственной продукции базируется  
на достижениях науки ..... 6

Татарстан держит курс  
на берегающее земледелие ..... 22

Contents

ECONOMICS

**M.G. Akhmetov**

Agriculture and WTO: Problems and Prospects ..... 2

**N.M. Yakushkin, A.D. Safiullov, R.N. Yakushkin**

5S system and its introduction in Tatarstan  
agricultural organizations ..... 4

SELECTION AND SEED-GROWING

**S.M. Nadezhkin**

Some aspects of Agrochemistry  
and Plant Breeding relationship ..... 8

**G.E. Osipov, Z.A. Osipova, N.V. Petrova**

New Tatar Agricultural Research Institute  
varieties of apple, cherry and plum for  
Tatarstan private farms ..... 19

AGROTECHNIQUES

**A.N. Fadeeva, R.P. Ibatullina**

Protein content variability in leguminous  
plants seeds ..... 12

**F.F. Zamalieva**

Topical issues of potato diseases  
and pests protection in Tatarstan Republic ..... 24

**N.K. Mazitov, O.L. Shaitanov, L.Z. Sharafiev,  
M.S. Tagirov, R.L. Sahapov, S.Y. Dmitriev**

Cultivation of perennial grasses  
in risky conditions ..... 29

**F.S. Zhyatdinov**

Increasing efficiency of resource potential  
in cultivating fruit and vegetable crops  
(private farms) ..... 31

FODDER PRODUCTION

**F.S. Gibadullina, L.P. Zaripova**

Improving feed quality and full value  
animal feeding ..... 14

ANIMAL INDUSTRIES

**N.N. Khazipov, I.T. Bikhchantaev**

Meat productivity and economic  
expediency of different calves genotypes  
feeding systems ..... 28

NEWS

**E.I. Zakharova**

Agricultural production competitiveness  
increasing of based on science achievements ..... 6

Tatarstan holds the course to saving agriculture ..... 22

К сведению авторов

Требования к статьям размещены на сайте [www.tatniva.ru](http://www.tatniva.ru)  
Статьи аспирантов публикуются бесплатно

5. Жученко А.А. Проблемы адаптации в селекции, сортоиспытании и семеноводстве сельскохозяйственных культур // Генетические основы селекции сельскохозяйственных растений // Сб. ст. – М.: ВНИИССОК, 1995. – С. 3 – 19.

6. Иванов А.Л., Кирюшин В.И. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий: методическое руководство. – М.: ФГНУ "Росинформагротех", 2005. – 784с

7. Кильчевский А.В., Хотылева Л.В. Генотип и среда в селекции растений / А.В. Кильчевский,. – М.: Наука и техника, 1989. – 191 с.

8. Кильчевский А.В. Основные направления экологической селекции растений [Адаптивная селекция, селекция энергетически эффективных сортов и селекция на снижение содержания загрязнителей в продукции] / Селекция и семеноводство. – 1993. – № 3. – С. 5–9.

9. Кильчевский А.В., Хотылева Л.В. Экологическая селекция растений. – Мн.: Тэхналогія. – 1997. – 372 с.

10. Кирюшин В.И. Экологизация земледелия и технологическая политика. – М.: Изд-во МСХА, 2000. – 473 с.

11. Климашевский, Э.Л., Козин Е.М. Генетический аспект минерального питания растений. М., 1991.

12. Ковалев В.С. Роль агротехнического фона и экологического сортоиспытания в селекции на адаптивность // Экологическая генетика культурных растений, Всероссийский научно-исследовательский институт риса. – Краснодар, 2005. – С. 133–143.

13. Синская Е.Н. Зерновые, картофель и кормовые культуры / МСХ СССР, Всесоюзная академия сельскохозяйственных наук им. В.И.Ленина, Всесоюзный институт растениеводства; ред. Е.Н. Синская. – Ленинград: [б. и.], 1958. – 222 с.

УДК 635.656:631.52

## ИЗМЕНЧИВОСТЬ СОДЕРЖАНИЯ БЕЛКА В СЕМЕНАХ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР

<sup>1</sup>А.Н. Фадеева, кандидат биологических наук, зав. отделом селекции зернобобовых культур,

<sup>2</sup>Р.П. Ибатуллина, кандидат сельскохозяйственных наук, директор

<sup>3</sup>ГНУ Татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Россельхозакадемии, e-mail: fadееva211@mail.ru

<sup>4</sup>ООО «Научно-Производственный Институт «БИОПРЕПАРАТЫ», e-mail: biopreparaty@mail.ru

Представлены результаты экологического изучения зернобобовых культур в условиях Республики Татарстан. Изучена изменчивость содержания белка в семенах. Установлена высокая вариабельность значений признака у изученных культур по годам. Выявлено, что содержание белка в семенах зернобобовых культур в сильной степени зависит от приемов, стимулирующих накопление белка. Улучшение уровня питания, применение инокуляции семян азотфиксирующими бактериями способствуют существенному повышению показателей признака.

Ключевые слова: зернобобовые культуры, белок, уровень минерального питания, азотфиксация, инокуляция.

The results of legume crops ecological trial in Tatarstan Republic conditions are presented. Studied protein content variability of in seeds. Established the high variability of trait value for studied crops from year to year. Found that protein content in leguminous plants seeds in large degree depends on techniques that promote protein accumulation. Nutrition improving, seed inoculation with nitrogen-fixing bacteria promote significant increase of trait value.

Keywords: legumes, protein, mineral nutrition level, nitrogen fixation, inoculation.



Ценность зернобобовых культур обусловлена высоким содержанием белка в семенах и зеленой массе. По сравнению с зерновыми культурами они накапливают в 2–3 раза больше белковых веществ. Различные виды растений в семенах содержат от 20 до 55% белка, в зеленой массе – от 9 до 29% [4].

Они широко используются для продовольственных, кормовых целей, в качестве овощной культуры, многие служат сырьем для различных отраслей промышленности. С развитием животновод-

ческой отрасли зернобобовые культуры в качестве источника кормового белка приобрели высокую значимость в кормлении различных видов животных. Они используются в виде зернофуража, для приготовления комбикормов, белковых добавок, зерносенажа, сена, зеленого корма. Проблема повышения протеиновой питательности и биологической полноценности кормов стоит очень остро. Наибольший дефицит протеина приходится на группу концентрированных кормов. На одну кормовую единицу прихо-



Внесение инокулянта азотфиксирующих бактерий повышает уровень белковости семян



дится в среднем 95–97 г переваримого протеина при потребности 105–115, а в птицеводстве – 130–135 г [2].

В мировом земледелии зернобобовым культурам уделяется большое внимание. Наибольшее распространение имеет соя. Она занимает четвертое место в мире после пшеницы, кукурузы и риса. На долю сои приходится более 80 % посевов зернобобовых культур. На значительных площадях высеваются фасоль, горох, нут.

В решении проблемы производства растительного белка важное значение отводится совершенствованию структуры посевов, где значительную долю должны занимать зернобобовые культуры. В Российской Федерации культивируется 18 видов зернобобовых культур, в том числе 4 декоративные [1]. В последние годы значительно расширились посевы сои. В 2009 году зернобобовые культуры высеивались на площади 1022 тыс. гектаров, соя занимала 871 тыс. га. Посевы сои преимущественно сосредоточены в Дальневосточном и Южном федеральных округах.

В зоне умеренных широт среди зернобобовых культур преимущественное положение занимает горох. Ареал его возделывания охватывает почти все федеральные округа страны. Основные посевы культуры расположены в Приволжском, Центральном, Южном и Сибирском ФО [3].

На современном этапе развития сельского хозяйства в условиях усиления техногенной нагрузки, увеличения дефицита ресурсов окружающей среды задача расширения посевов зернобобовых культур, их адаптивного размещения с целью более полной утилизации биоклиматического потенциала определенной зоны приобретает особое значение [6]. Являясь одним из самых доступных, дешевых и полноценных источников растительного белка, они способны накапливать его в больших количествах в зерне и зеленой массе, обладают огромным потенциалом продуктивности. Имеющиеся данные указывают, что данное свойство зернобобовых культур подвержено сильной изменчивости под влиянием множества факторов. Существенное влияние на содержание белка в семенах оказывают сортовые особенности, условия года, сезонные изменения. Наибольший диапазон изменчивости белка у сортов отмечается под влиянием географического фактора [5]. В практике часто зернобобовые культуры формируют урожай с низким содержанием белка. В этой связи актуальность представляет изучение приемов, способствующих существенному повышению уровня белковости полученного урожая. В настоящей работе представлены результаты исследований по изучению влияния

минеральных удобрений и обработки семян ризоторфином на содержание белка в семенах зернобобовых культур.

**Материалы и методы.** В Татарском НИИСХ в трехлетнем (2003–2005 гг.) опыте изучалось влияние инокуляции семян и применения минеральных удобрений на содержание белка в семенах зернобобовых культур. В опыте изучались горох, узколистный люпин, кормовые бобы, соя. Были выбраны сорта, предложенные для возделывания по Республике Татарстан. Культуры высевались на делянки площадью 30 м<sup>2</sup>, повторность трехкратная.

В качестве контроля служил вариант посева зерновых бобовых культур в естественных условиях без использования азотфиксирующего препарата. Для инокуляции семян азотфиксирующими бактериями использовался ризоторфин, приобретенный в сухом виде. Для обработки семян различных зернобобовых культур использовали следующие штаммы *Rhizobium*: для гороха – 1076 (2606), люпина – 1614 (367а), кормовых бобов – 0419 (97), сои – 2490 (6346). В варианте с использованием минеральных удобрений перед обработкой почвы вносили азофоску в расчете 2,5 ц/га.

Годы исследований характеризовались контрастными метеорологическими условиями, что позволило выявить генотипические особенности зернобобовых культур на изменения в условиях внешней среды.

**Результаты и обсуждение.** Для увеличения валового сбора белка с урожаем важным является его содержание в семенах. Значения признака у изученных зернобобовых культур в зависимости от генотипа сильно варьировали по годам и вариантам опыта.

В контрольном варианте горох характеризовался низким содержанием белка и высокой стабильностью его значений по годам. Пределы варьирования признака составили 18,31–19,63 % (табл. 1). У люпина узколистного данный показатель существенно колебался по годам. В зависимости от условий внешней среды содержание белка в семенах данной культуры менялось от 20,19 (2004 г.) до 28,75 % (2005 г.). Пределы изменчивости признака у кормовых бобов и сои имели более высокие значения. В семенах кормовых бобов в данном варианте показатели белковости колебались в пределах 26,56–28,88 %. Наиболее благоприятным для накопления белка для данной культуры оказался 2003 г. Нижний предел признака у сои не превышал значения бобов, но в более благоприятных условиях (2005 г.) оно повышалось до 32,50 %.

#### 1. Отзывчивость зернобобовых культур на инокуляцию семян азотфиксирующими бактериями

Культуры	Контроль			N <sub>30</sub> P <sub>40</sub> K <sub>30</sub>			Обработка семян ризоторфином		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005
Горох	18,94	18,31	19,63	19,50	21,50	22,10	18,94	19,50	19,81
Люпин	28,75	20,19	24,44	29,00	25,50	28,00	29,44	30,63	30,38
Бобы	28,88	27,56	26,94	30,10	28,13	27,15	31,14	28,38	28,13
Соя	32,50	26,00	26,38	33,50	27,94	31,19	37,38	33,38	38,25

Улучшение уровня минерального питания способствовало увеличению содержания белка в семенах зернобобовых культур. У гороха оно в зависимости от года повышалось на 0,56–3,19 % с максимальным значением в 2005 году. Внесение минеральных удобрений положительно повлияло на накопление белка в семенах люпина. В данном варианте максимальный показатель признака достигал 29,00 % (2003 г.). В последующие годы содержание белка в данном варианте по сравнению с контролем увеличилось соответственно на 5,31 и 3,56 %. Повышение содержания белка в семенах составило 1,00–2,81 %.

Изученные зернобобовые культуры неоднозначно реагировали на обработку семян ризоторфином. Применение биопрепарата не оказало существенного влияния на накопление белка в семе-

нах гороха. Содержание его в данном варианте не менялось совсем или увеличивалось незначительно.

Высокая эффективность варианта наблюдалась на люпине и сое. Обработка семян соответствующим штаммом бактерий способствовала максимальному повышению содержания белка в семенах этих культур по сравнению с контролем соответственно на 10,44 и 11,77 %. В 2004–2005 гг. значения признака у люпина достигли 30 %. Наивысший показатель белковости сои 38,25 % получен в 2005 г. Полученные значения также превышали параметры варианта с применением минеральных удобрений  $N_{40} P_{40} K_{40}$ . Применение ризоторфина и минеральных удобрений с заданной нормой оказали аналогичное воздействие на накопление белка в семенах кормовых бобов. Параметры признака в данных вариантах различаются незначительно.

**Заключение.** Выявлено, что содержание белка в сильной степени зависит от условий минерального питания, азотфиксирующей способности культуры и имеет видовую специфичность по отношению к этим факторам. Выявлена высокая эффективность этих факторов при возделывании люпина узколистного и сои. Установлено, что в условиях опыта без улучшения минерального питания и внесения инокуляма азотфиксирующих бактерий данные культуры имели низкий уровень белковости. Улучшение уровня минерального питания и инокуляция семян этих культур способствовали существенному повышению содержания белка в условиях с достаточной влагообеспеченностью.

УДК 633 2/3:001

## ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА КОРМОВ И ПОЛНОЦЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

<sup>1</sup>Ф.С. Гибадуллина, доктор сельскохозяйственных наук, заместитель директора по научной работе

<sup>2</sup>Л.П. Зарипова, академик Академии наук Республики Татарстан

<sup>1</sup>ГНУ Татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Россельхозакадемии, e-mail: tatniva@mail.ru

<sup>2</sup>Академия наук Республики Татарстан

В работе приведены инновационные технологии заготовки кормов, повышающие их качество и продуктивное действие на основе новых подходов к оценке их питательности.

**Ключевые слова:** корма, качество, структурные и неструктурные углеводы, расщепляемый и нерасщепляемый протеин, продуктивность, экономическая эффективность.

Современные технологии высокопродуктивного животноводства требуют создания новых физиологически адекватных и экономически обоснованных систем нормирования питания сельскохозяйственных животных, выдвигают новые требования к оценке питательности кормов.

В этих условиях перед учеными и специалистами сельского хозяйства разных форм собственности ставятся важные задачи по совершенствованию теории и практики кормления, повышению качества и продуктивного действия кормов на основе новых подходов к оценке их питательности и сбалансированности рационов.

Главное значение при составлении и балансировании рационов имеет содержание сухого вещества, уровень потребления которого обеспечивает поступление в организм необходимого количества энергии и других элементов питания. В связи с этим первым шагом к росту продуктивности и экономической эффективности животноводства является повышение энергетической ценности кормов и рационов при оптимизации содержания в

### ЛИТЕРАТУРА

1. Вишнякова М.А. О необходимости расширения видового разнообразия зернобобовых, возделываемых в Российской Федерации // Повышение устойчивости производства сельскохозяйственных культур в современных условиях: сб. науч. материалов. – Орел, 2008.

2. Зарипова Л.П. Научные основы рационального использования протеина в животноводстве. – Казань: Изд.-во «Фэн». – 2008.

3. Зотиков В.И. Пути увеличения производства растительного белка в России // Сб. научных материалов: Повышение устойчивости производства сельскохозяйственных культур в современных условиях / В.И. Зотиков, А.А. Боровлев. – Орел, 2008.

4. Косолапов В.М., Фищев А.И., Таганов А.П., Мамаев В.А. Горох, люпин, вика, бобы: оценка и использование в кормлении сельскохозяйственных животных. – М., 2009.

5. Макашева Р.Х. Горох. Культурная флора СССР. Зернобобовые культуры. – Ленинград: Изд.-во Колос, 1979.

6. Фадеева А.Н. Адаптивность зернобобовых культур в условиях Татарстана // Збірник наукових праць Луганського національного аграрного університету: Селекція на стабільне виробництво рослинного білка. – Луганськ, 2002. – № 20/32.

The paper presents the innovative technology of fodder conservation, their quality and productive effect based on new approaches of their nutritive assessment.

**Keywords:** food quality, structural and nonstructural carbohydrates, cleavable and non-cleavable protein, productivity, economic efficiency.

них сырой клетчатки и других элементов питания. Поэтому при выборе технологии заготовки кормов необходимо учитывать физиологические требования животных и содержание питательных и биологически активных веществ. Так, молочные коровы как жвачные нуждаются в достаточном и сбалансированном количестве клетчатки. Оптимальное содержание турбулентной клетчатки важно для нормального пищеварения. Однако избыточное содержание сырой клетчатки снижает переваримость и использование питательных веществ, особенно протеина, и в конечном итоге энергетическую ценность. В связи с этим очень важно при оценке питательности кормов определить количество и качество структурных углеводов. Наиболее распространенным методом определения сырой клетчатки в кормах является метод определения сырой клетчатки в кислом растворе, который применяется сегодня, не позволяя получать объективные данные об общем уровне сырой клетчатки. А это, в свою очередь, искажает истинное содержание углеводов в кормах, служило основанием для разработки новых более объективных методов. Одним из них является метод определения в