

## PRODUCTION OF HIGH-QUALITY WHEAT IS NECESSARY STATE SUPPORT

A. I. Altukhov

FSBSI «THE ALL-RUSSIAN RESEARCH INSTITUTE  
OF AGRICULTURAL ECONOMICS»

**Abstract:** Are considered the questions of the deficit of production of high-quality wheat in the country, connected primarily with the irrational placement of her sowing, the almost widespread fall of in the intensity of wheat cultivation, the practical loss of the close relationship of the quality of wheat with the price of its sale. Since the production of high-quality wheat is a complex problem, its solution requires taking into account the interaction of natural, technical, technological, economic, regulatory legal, organizational and biological factors. A special role is played by economic factors and, in particular, by state support for the production of high-quality wheat. It includes a system of targeted measures of state influence on the production and marketing of high-quality wheat by improving the organizational and economic mechanism, of gradual approach to procurement wheat from agricultural producers at guaranteed minimum fixed prices, of targeted lending on at low credit rates for the development of intensive technologies for cultivating hard, valuable and strong wheat varieties.

**Keywords:** production, high-quality wheat, quality, state support, measures, economic relations, pricing system, profitability, subsidies, price, economic incentive.

УДК 635.65:547.962

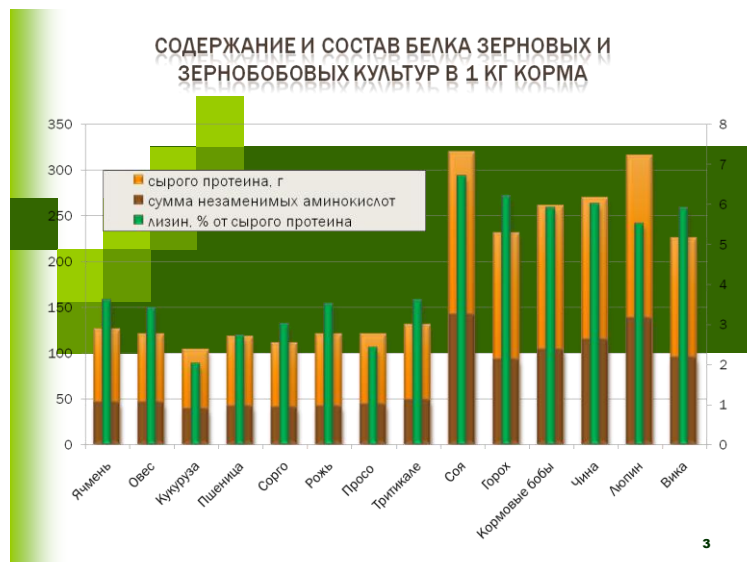
## ЗЕРНОБОБОВЫЕ И КРУПЯНЫЕ КУЛЬТУРЫ – АКТУАЛЬНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

**В.И. ЗОТИКОВ**, член-корреспондент РАН, директор  
ФГБНУ «ВНИИ ЗЕРНОБОБОВЫХ И КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР»

Проблема производства растительного белка постоянно является актуальной как в мировом, так и в отечественном растениеводстве. От её решения зависит обеспеченность населения полноценными продуктами питания, а животноводства – высококачественными кормами. 2016 год стал рекордным по валовому урожаю зерновых (120 млн. т) и впервые – по рекордному сбору зернобобовых культур – вместе с соей около 6 млн. тонн. Соя – это бобовая культура не только по ботанической, но и биологической классификации.

Несмотря на невысокое процентное содержание белка в зерне, основными его поставщиками по-прежнему являются зерновые культуры. В общем сборе белка, который составил в 2016 году 17,8 млн. тонн превысив показатели 2007 года в 1,5 раза, по-прежнему основная доля приходится на пшеницу – 8,8 млн. тонн или 50%, что сопоставимо с показателями 2007 года. Вместе с тем, за 10 лет в структуре производства растительного белка произошли значительные изменения, резко возросла доля зерна кукурузы с 3,2 до 7,8% и зернобобовых культур, включая сою, с 4,3 до 9,2%.

Важным источником кормового и пищевого белка являются зернобобовые культуры. По коэффициенту переваримости белок семян гороха, фасоли, вики яровой, кормовых бобов и других зернобобовых культур близок к белку куриного яйца и молока. Исходя из этого, ценность белка пшеницы оценивается в 5 усл. единиц, ячменя – 20, сои – 43. Кроме того, белок зернобобовых культур содержит от 30 до 60% высокоамилозного крахмала, который легко усваивается животным организмом. Всё это позволяет зерну бобовых культур быть полноценным для покрытия энергетических и белковых потребностей человеку и животным.



Белок зернобобовых, в отличие от белка зерновых культур, содержит в 1,5 раза больше незаменимых аминокислот – треонин, валин, метионин, изолейцин, лейцин, фенилаланин, лизин, триптофан. Зерно бобовых культур – гороха, пелюшки, люпина, вики является источником полноценных белковых добавок в комбикорма, так как ни одна зерновая культура не сбалансирована по протеину и, особенно, лизину. Если в зерне кукурузы, ячменя, овса в 1 кормовой единице содержится соответственно 59,70, 83 г. переваримого протеина (при норме 105-110 г.), то в зерне гороха – 143-170, люпина – 245-322, т.е. в 1,7-5,5 раза выше. Наибольшую ценность в этом отношении представляют соя, горох, вика, а также ценные масличные культуры – подсолнечник и рапс. Особого внимания в плане наращивания производства кормового растительного белка заслуживает традиционная для России культура – горох.

Результаты аналитических материалов показывают, что производство зернобобовых культур и сои стабильно увеличивается, начиная с 2001 года, но наиболее существенный рост наблюдается с 2011 года, когда посевная площадь зернобобовых культур ежегодно увеличивалась на 300 тыс. га, а сои – почти на 400 тыс. га. К 2016 году она составила по зернобобовым 1778 тыс. га, по сое – 2184 тыс. га. Линия тренда площадей посева в течение 2001-2016 гг. стабильно растёт, причём, в 2016 году, впервые, площади посева сои превысили посевную площадь зернобобовых культур на 400 тыс. га. Ежегодный прирост посевной площади по линиям тренда составил у сои 125 тыс. га, у зернобобовых – 68 тыс. га в год, т.е. темпы роста площади посевов сои в два раза выше, чем зернобобовых культур (рис. 1).

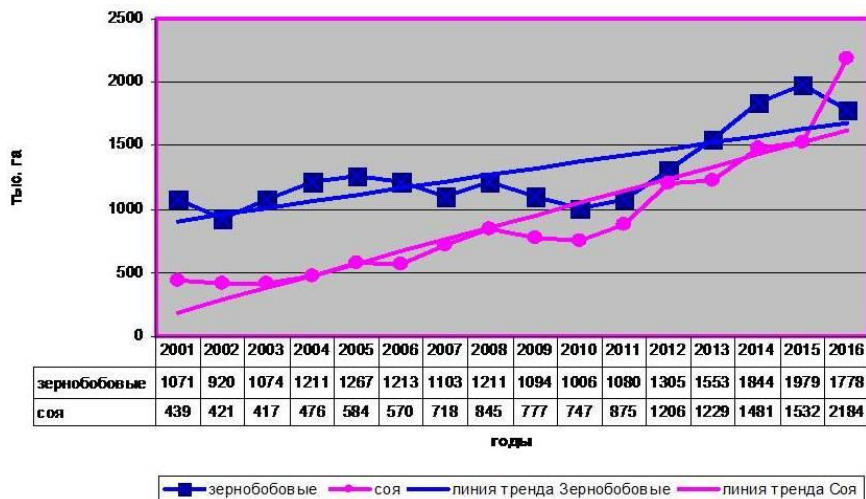


Рис. 1. Посевные площади зернобобовых культур и сои в РФ

Из общей площади посева зернобобовых культур (1778 тыс. га) 556 тыс. га выращивается в Приволжском федеральном округе (32%), 406 тыс. га – в ЦФО (23%), 306 тыс. га (17%) – в Сибирском и 255 тыс. га – в Южном ФО. Из общей площади посева сои 2184 тыс. га более 50% (1224 тыс. га) расположено в Дальневосточном ФО – регионе, традиционно специализирующемся на выращивании сои, 28% (613 тыс. га) – в ЦФО, 181 тыс. га (8%) – в Южном ФО (рис. 2).

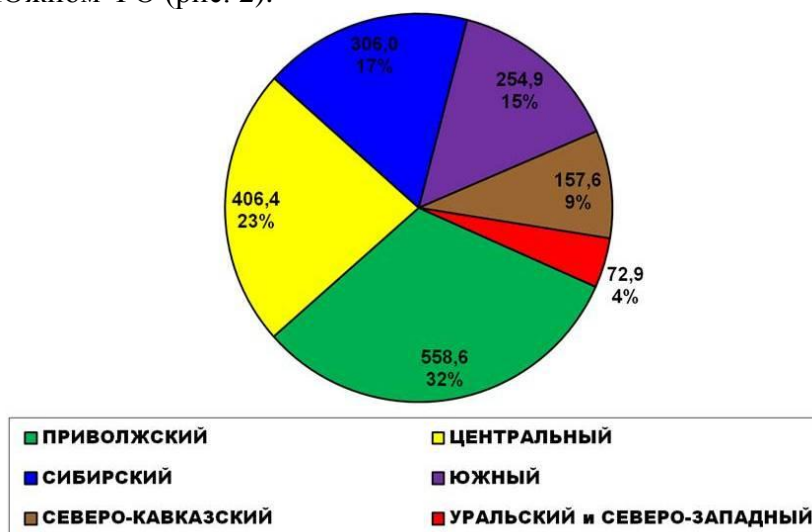


Рис. 2. Размещение зернобобовых культур в РФ (177,6 тыс. га), 2016 г.

В структуре производства зернобобовых культур 74% или 1,7 млн. тонн приходится на зерно гороха, 12% – на нут, 7% – на люпин, 6% – на вику. Крайне незначительно (2%) производство чечевицы, бобов и фасоли. Горох, как основная зернобобовая культура, сосредоточен в Европейской части России (ЦФО, ПФО, СКФО – 750 тыс. га), в Сибирском ФО – 253 тыс. га. В разрезе субъектов РФ по посевам гороха лидируют: Ставропольский край (139 тыс. га), Алтайский край (100 тыс. га), Ростовская область – 82 и Омская область – 75 тыс. га. В производстве зернобобовых культур и сои в РФ наблюдается стабильное увеличение производства гороха и сои, линия тренда остальных зернобобовых культур показывает незначительный, но стабильный рост (рис. 3).



Рис. 3. Производство зернобобовых культур и сои в России

Анализируя урожайность зернобобовых культур, гороха и сои следует отметить, что линия тренда гороха значительно выше, чем сои и других зернобобовых культур – нута,

чечевицы, фасоли, бобов. Эти культуры занимают небольшие площади, но существует перспектива их расширения, особенно учитывая селекционные достижения последних лет.

По данным ФБГУ «Госсорткомиссия» отечественные селекционеры за последние 5 лет создали 119 новых сортов, а зарубежные компании передали только 8. Вопросами селекции и семеноводства, разработкой технологий возделывания зернобобовых и крупяных культур в России занимаются более 30 научных учреждений.

Определенная заслуга принадлежит нашему институту, успешно выполняющему и координирующему программу по селекции зернобобовых культур. Всего в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию на 2017 г. включены 90 сортов селекции института 19 полевых культур, в том числе: гороха – 14, фасоли – 7, вики посевной – 9, гречихи – 16, проса – 11, сои – 5. Большинство новых сортов являются ценными по качеству зерна и превосходят стандарты по содержанию белка в зерне. Источники высокого содержания белка: горох Родник, соя Осмонь, Зуша, фасоль Рубин, чечевица Восточная, вика яровая Кшень, чина Славянка и др.

Новые сорта гороха посевного Родник, Софья по результатам многолетних испытаний превосходят широко известный сорт Фараон по урожайности, содержанию белка, вкусовым качествам крупы, массе 1000 семян. Горох Родник отнесён к ценным по качеству зерна и внесен в Госреестр селекционных достижений РФ по Центральному и Северо-Кавказскому регионам. Эти сорта хорошо зарекомендовали себя и в Крыму, в чем мы убедились на Дне поля НИИСХ Крыма в этом году. Семена сорта Родник соответствуют международным требованиям к продовольственному зерну гороха.

Содержание белка в зерне и его качество зависят от двух факторов: условий выращивания и особенностей генотипа. По степени влияния на уровень содержания белка эти факторы можно расположить в следующей последовательности: климат, технология выращивания, тип почвы, генотипические особенности сорта. Технологиям принадлежит ведущее место в создании и обеспечении оптимальных условий для полной реализации их генетического потенциала. Чем более полно технология возделывания будет соответствовать требованиям и особенностям культуры и новых сортов, тем в большей мере реализуется их продуктивность. Опыт передовых хозяйств, научных учреждений и сортоиспытательных участков свидетельствует о возможности получения высоких и устойчивых урожаев зернобобовых.

В институте проводится не только детальное изучение влияния агротехнических приемов на различные сорта и морфотипы гороха, но создана целая серия сортов различных генотипов и фенотипов. В отличие от зарубежных селекционных фирм широко используется весь генофонд культуры, создаются сорта с новыми признаками и свойствами (Батрак, Спартак). Однако на современном этапе селекция культуры должна быть направлена не только на увеличение урожайности, адаптивности, но и на повышение содержания протеина, незаменимых аминокислот, снижение количества антипитательных веществ, при сохранении высоких технологических и продовольственных показателей. Практическая реализация этого направления базируется на тесной интеграции достижений фундаментальной биологии и биотехнологии с традиционными технологиями селекционного процесса.

Белок гороха отличается высоким качеством и, в отличие от белка сои, содержит меньше антипитательных веществ – лектинов и ингибиторов протеиназ. Он состоит из нескольких фракций: содержание альбуминов составляет 20-25%, глобулинов - 55-65%. Фракции белков гороха различаются по аминокислотному составу, в том числе по составу серосодержащих аминокислот метионина и цистеина, востребованность и цена на международном рынке растёт. Генетическое разнообразие рода *Pisum L.* позволяет вести селекцию гороха как на высокое содержание, так и на качество запасных белков, что свидетельствует о необходимости вести глубокую переработку зерна на основе получения изолятов белка, крахмала, клетчатки из семядолей и диетических волокон из оболочек семени. Изоляты белков зерна гороха являются самым ценным продуктом переработки. Проведены эксперименты по получению гелей белковых изолятов гороха с использованием

термической обработки. Изоляты белка гороха, подвергнутые действию высокой температуры в присутствии хлорида натрия, приобретали более высокую вязкость и увеличивались в объеме, улучшались их вкусовые качества.

Продолжается селекция сои на улучшение технологических свойств и пищевую ценность зерна для переработки в биологически полноценные пищевые продукты. Современные сорта сои селекции института, выращенные в «северном» ареале культуры, имеют показатели качества продукции соответствующие требованиям перерабатывающих предприятий. Так, новый раннеспелый ветвистый сорт сои **Мезенка** содержит сырого протеина в зерне до 42%, жира – до 21,5%. Отзывчив на нитрагинизацию, отличается дружным созреванием. Урожайность в 2016 г. составила 3,2 т/га. Однако многие вопросы переработки зерна сои требуют оперативного решения и научной проработки.

Что касается второго направления исследований – селекции и технологии возделывания крупяных культур то их площади за 16 лет сократились до 1 млн. га по гречихе и до 500 тыс. га по просу. Тем не менее, валовое производство составило в 2016 году 1,2 млн. тонн гречихи и 600 тыс. тонн проса, что вполне удовлетворяет потребности населения в крупе этих культур. При дальнейшем росте урожайности и производства необходимо искать рынки сбыта за рубежом или организовывать глубокую переработку зерна. За счет повышения урожайности производство гречихи и проса, как показывают линии тренда, медленно, но стабильно растут (рис. 4).

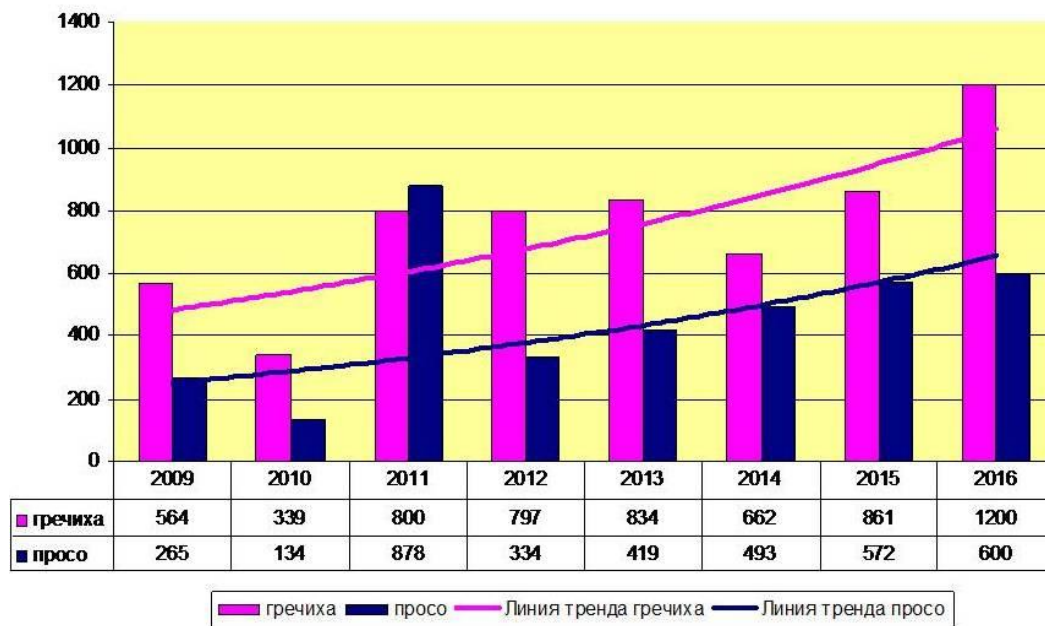


Рис. 4. Производство гречихи и проса в РФ, тыс. тонн

В институте создан целый спектр сортов проса посевного, генетически разнородного и для различного направления использования. В частности сорта Квартет, Спутник обеспечивают получение высококачественной крупы при выращивании в Центральной России и странах западной Европы (Швейцария, Германия) и зафиксирована урожайность зерна около 7 т/га. Сорт **Альба**, первый практически голозерный сорт, не требующий затрат на обрушение и предназначен для птицеводства. Поиск рынков и расширение площади посевов этих культур идёт непрерывно. Есть спрос и на гречиху как экологически чистую продукцию в Швейцарии, Финляндии, Китае, где наши сорта проходят испытание и весьма успешно. Из 16 сортов гречихи, 5 сортов селекции института оказались самыми продуктивными с урожайностью от 18 до 27 ц/га. Сорта европейской селекции уступали по урожайности, а в отдельные годы вообще не созревали и убирались на кормовые цели. Современные сорта гречихи обеспечивают общий выход крупы более 70%, ядрицы – более 60% и содержание белка 14,5-16%.

Традиционная селекция гречихи направлена на повышение урожайности и качества зерна, обеспечивающего наибольший выход крупы-ядрицы при переработке. Диверсификация использования зерна гречихи для нужд глубокой переработки предъявляет свои требования к селекционной работе. Она может проводиться в направлении создания сортов с высоким содержанием белка, энзимрезистентного крахмала, ненасыщенных жирных кислот, рутина и других биологически активных веществ, пригодных для промышленной переработки. Разработка методов получения белковых изолятов гречихи связана с необходимостью создания сортов гречихи с высоким содержанием белка. Запасные белки гречихи содержат альбумины, глобулины и проламины. Низкое содержание (6%) проламинов позволяет использовать изделия из гречихи в качестве диетических продуктов при глютеновой энтеропатии. Основными продуктами глубокой переработки зерна гречихи могут служить изоляты белка, крахмал, высококачественный жир, клетчатка и диетические волокна. Изоляты белков зерна гречихи являются самым ценным продуктом переработки. Изолированные белки содержали 74,2-81,4% сырого протеина в пересчете на абсолютно сухое вещество. Наибольшее содержание сырого протеина (81,4%) отмечено в изолированных белках сорта Дикуль. Исследуемые сорта гречихи характеризовались низким (2,5%) содержанием жира в муке, а в изолированных белках гречихи возрастало в зависимости от сорта до 5,4-7,8% у сорта Темп.

Исследования по глубокой переработке плодов гречихи в настоящее время только начинают набирать темп, появились первые публикации не только по разработке технологии получения изолированных белков гречихи, но и для последующего извлечения из них ценных аминокислот и витаминов.

В заключение, на данном этапе развития растениеводства считаем актуальным и научно обоснованным следующее:

- долю зернобобовых и крупяных культур необходимо увеличить в структуре посевных площадей до 15%, в том числе посеvy сои – до 8%;
- для организации устойчивого развития растениеводства важно правильно разместить зернобобовые, включая сою и крупяные культуры по основным природно-климатическим зонам РФ;
- определить их оптимальное соотношение с учетом рыночной потребности и производственной рентабельности;
- создать эффективную систему семеноводства новых сортов зернобобовых и крупяных культур, которые в последние годы пользуются большим спросом и высокой ценой;
- вести научные исследования и создавать базу для роста продуктов глубокой переработки зерна не только зернобобовых и крупяных культур, но других зерновых культур, что позволит закрыть их потребности в стране и увеличить экспортные возможности отрасли растениеводства и перерабатывающей промышленности.

## **LEGUMINOUS AND GROATS CROPS IS AN ACTUAL DIRECTION OF IMPROVEMENT OF QUALITY OF PRODUCTION**

**V.I. Zotikov**, Corresponding Member of RAS, Director  
FGBNU «THE ALL-RUSSIA RESEARCH INSTITUTE OF LEGUMES AND GROAT CROPS»