

## СОЯ — ИСТОЧНИК РАСТИТЕЛЬНОГО БЕЛКА

## SOYBEAN IS A SOURCE OF VEGETABLE PROTEINS

Гуреева Е.В. — кандидат с.-х. наук, вед. н.с.

Фомина Т.А. — с.н.с.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Рязанский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»  
390502, Россия, Рязанская область, Рязанский район, п/о Подвьязь,  
ул. Парковая, д. 1  
E-mail: elenagureeva@bk.ru

Острый дефицит пищевого белка наблюдается во многих странах мира. Полностью ликвидировать дефицит белка в ближайшее время за счет продукции животноводства не представляется возможным. Частично эту проблему можно решить за счет введения в рацион питания высокобелковых культур, в частности сои. В статье проанализировано потребление основных продуктов питания на душу населения в год в Рязанской области, показана возможность замены недостающего в питании животного белка белком растительного происхождения. В Рязанском научно-исследовательском институте сельского хозяйства ведутся работы по селекции и семеноводству сои. Основное направление исследований — получение скороспелых сортов зернового, пищевого и кормового использования. В институте созданы и внесены в Государственный реестр селекционных достижений Российской Федерации сорта сои Мажева, Окская, Светлая, Касатка и Георгия с урожайностью 1,7–3,2 т/га, содержанием белка 37–44%, жира 17–19%, устойчиво вызревающие в условиях области. Вегетационный период сортов составляет 76–110 суток. Анализ белковой продуктивности и качества сортов сои Мажева, Светлая и Касатка показывает, что данные сорта возможно использовать в качестве продуктов переработки на пищевые цели. Исследования, проведенные в РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, показали, что сорт сои северного экотипа Мажева обладает уникальным свойством — пониженной, по сравнению с традиционными сортами, активностью ингибиторов трипсина. Созданные сорта также свидетельствуют о возможности и необходимости расширения ареала возделывания сои до 56° с. ш. и перспективности использования этих сортов на зерно с целью решения белковой проблемы.

**Ключевые слова:** соя, сорт, белковая продуктивность, дефицит белка, Рязанская область.

Острый дефицит пищевого белка наблюдается во многих странах мира. Полностью ликвидировать дефицит белка в ближайшее время за счет продукции животноводства не представляется возможным. Частично эту проблему можно решить за счет введения в рацион питания высокобелковых культур, в частности, сои. До недавнего времени в стране соя находила применение как техническая и кормовая культура. Пищевой значимости она практически не имела.

Фактическое потребление молока и молочных продуктов в Рязанской области составляет 60,3% от нормы (табл. 1). Процент потребления мяса и мясопродуктов по отношению к норме еще ниже — 57,8% [1].

Комитет по питанию ВОЗ/ФАО/УОН принял новые, более высокие нормы потребности человека в белке. Каждый россиянин должен получать 0,8 г полноценного белка на 1 кг массы тела в сутки. Согласно данным экспертов Института питания РАМН, в России в настоящее время дефицит потребления населением белка превысил 40% от рекомендуемой нормы и составляет суммарно более 1,0 млн т [2]. Особое место в производстве пищевого белка занимает соевый белок. Он относится к белкам высокой биологической ценности для человека, по своему аминокислотному составу близок к белкам животного происхождения. Так, по данным Института питания РАМН, соевыми белками можно замещать до 48% белков говядины без снижения биологической ценности комбинированного продукта.

Сравнение сортов сои по биохимическим свойствам семян на сегодняшний день становится весьма актуальным, поскольку

Gureeva E.V. — Candidate of Agricultural Sciences, Leading Research Fellow

Fomina T.A. — Senior Research Fellow

Federal State Budgetary Scientific Institution "Ryazan Research Institute of Agriculture"  
1, ul. Parkovaya, Podvyazie, Ryazansky district, Ryazan oblast 390502 Russia  
E-mail: elenagureeva@bk.ru

The acute dietary protein deficiency takes place in many countries. To completely eliminate protein deficiency with livestock products is impossible in near future. The introduction of high-protein crops into a diet, in particular, soybean can partially address the problem. The article analyzes the consumption of basic foodstuffs per capita per year in Ryazan oblast, demonstrates the possibility of replacing animal protein with vegetable protein. The Ryazan Research Institute of Agriculture works on selection and seed production of soybean. The main research activity is aimed at selecting early ripening varieties for grain, food and feed use. Such soybean varieties as "Mageva", "Okskaya", "Svetlaya", "Kasatka" and "Georgia" were created in the Institute and entered the Russian Register of Selection Achievements. These varieties are characterized by the yield of 1.7–3.2 t/ha, protein content of 37–44%, and fat content of 17–19% and capacity to ripen under the conditions of the region. The vegetation period of the varieties is 76–110 days. The analysis of protein productivity and quality of "Mageva", "Svetlaya" and "Kasatka" showed that these varieties can be used as processing products for food consumption. The studies conducted in RSAU-MTAA or RSAU-MAA named after K.A. Timiryazev showed that in comparison with traditional varieties, "Mageva" possesses a unique property, low trypsin inhibitor activity. The selected varieties also indicate the possibility and necessity of expanding the range of soybean cultivation to 56°N and using these varieties in order to address the problem of protein deficiency.

**Keywords:** soy protein, variety, protein productivity, protein deficiency, Ryazanskaya oblast.

Таблица 1

Сравнительный анализ потребления основных продуктов питания на душу населения в год (Рязанская область)

Продукты	2012	2013	2014	2015	2016	2016 в % к 2015
Яйцо и яйцопродукты (штук)	305	298	292	292	297	101,7
Хлебные продукты (кг)	117	117	117	116	116	100,0
Фрукты и ягоды (кг)	54	58	56	49	50	102,0
Овощи (кг)	84	84	84	83	90	108,4
Мясо и мясопродукты (кг)	54	56	52	51	50	98,0
Молоко и молочные продукты (кг)	255	244	241	232	225	97,0
Растительное масло (кг)	12,0	12,0	12,3	12,4	12,1	97,6
Картофель (кг)	119	116	114	120	121	100,8
Сахар, кг	36	36	35	34	35	102,9

значительно возросли требования к сортам в связи с освоением в стране новых, все более сложных технологий переработки сои и расширением направлений ее использования (табл. 2).

В ФГБНУ «Рязанский НИИСХ» созданы и внесены в Государственный реестр селекционных достижений Российской Федерации сорта сои Мажева, Окская, Светлая, Касатка и Георгия

Таблица 2

## Содержание биологически активных веществ в семенах сои разных сортов

Показатель	По данным Питебской В.С. [4]		По данным Кобозевой Т.П. [5]
	традиционные сорта	пищевые сорта	сорт сои северного экотипа Магева
Активность ингибиторов трипсина, мг/г	26,1	16,8	16,5
Витамины, мг/100 г: группы В (в сумме)	5,3	7,7	6,4
каротин	0,3	0,4	0,3
токоферол	5,9	2,5	3,5
Макроэлементы, % АСВ:			
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1,19	1,69	1,38
K <sub>2</sub> O	2,13	2,57	2,74
Ca	0,30	0,38	0,66
Mg	0,01	0,02	0,61
Микроэлементы, мг/100 г:			
Fe	10,0	10,0	9,2
B	0,1	0,4	—
Mn	6,0	7,5	8,7

с урожайностью 1,7–3,2 т/га, содержанием белка 37–44%, жира 17–19%, устойчиво вызревающие в условиях области [3].

Анализ белковой продуктивности и качества сортов сои селекции Рязанского НИИСХ показывает, что эти сорта обладают ценными пищевыми свойствами. Качество любого белка определяется набором незаменимых аминокислот. Из 20 аминокислот, образующихся при гидролизе, человеческий организм не в состоянии синтезировать восемь. Именно по содержанию этих восьми незаменимых аминокислот сорта селекции института являются лидерами среди многих сортов сои (табл. 3). Созданные сорта целесообразнее всего использовать в качестве продуктов переработки на пищевые цели. Из семян

## • ЛИТЕРАТУРА

1. Потребление основных продуктов питания населением Российской Федерации: бюллетень [Электронный ресурс] — Москва: РОССТАТ, 2016. — 44 с. Режим доступа: <http://www.gks.ru/>. Дата обращения: 01.12.2017.
2. Лищенко В.Ф. Мировая продовольственная проблема: белковые ресурсы (1960–2005 гг.) [Текст] / В.Ф. Лищенко // М.: ДеЛи принт, 2006. — С. 142, 190–191.
3. Гуреева Е.В. Соя для Центрального Нечерноземья [Текст] / Е.В. Гуреева, Т.А. Фомина // Земледелие. 2010. — № 3. — С. 45–46.
4. Питебская В.С. Соя: качество, использование, производство [Текст] / В.С. Питебская, В.Ф. Баранов, А.В. Кочегура, С.В. Зеленцов // М.: Аграрная наука, 2001. — С. 8.
5. Кобозева Т.П. Научно-практические основы интродукции и эффективного возделывания сои в Нечерноземной зоне Российской Федерации [Текст] / Т.П. Кобозева // Автореф. дисс. докт. с.-х. наук. — Орел: ФГОУ ВПО ОГАУ, 2007. — 39 с.

Таблица 3

## Содержание незаменимых аминокислот в белке куриного яйца и в семенах сои, %

Аминокислота	Белок куриного яйца	Семена сои	Семена сортов сои селекции института	Потребность в сутки, г
Лизин	7,2	5,4	7,8	3,0–5,0
Метионин	4,1	2,0	0,9	2,0–4,0
Триптофан	1,5	1,6	4,8	1,0
Лейцин	2,9	6,6	9,7	4,0–6,0
Изолейцин	8,0	4,7	6,7	3,0–4,0
Валин	7,3	4,2	9,7	4,0
Треонин	4,9	4,0	4,3	2,0–3,0
Фенилаланин	6,3	5,7	3,5	2,0–4,0
Гистидин	2,1	2,3	7,4	3,0

сорта Светлая получается нежное молоко без чужеродного привкуса. В холодном состоянии желеобразно. Молоко имеет высокое содержание лецитина, сильно пенится, при употреблении дает ощущение взбитого коктейля и в этом состоянии находится долго. Самая лучшая коагуляция из наших сортов.

Сыр отличается высоким содержанием полноценного растительного белка. Легко усваивается организмом, отлично впитывает вкусовые свойства различных продуктов, прекрасно с ними сочетается. И самое главное достоинство соевых продуктов — это экономия семейного бюджета. Соевое молоко в 8 раз дешевле коровьего, сыр тофу на 40–60% дешевле мяса, а энергетическая ценность в 1,5–2 раза выше.

Соя, выращенная в нашем регионе, имеет уникальный состав незаменимых аминокислот и является ценным сырьем для производства продуктов питания. Созданные сорта свидетельствуют о возможности и необходимости расширения ареала возделывания сои до 56° с. ш. и перспективности использования этих сортов на зерно с целью решения белковой проблемы.

## • REFERENCES

1. Potreblenie osnovnykh produktov pitaniya naseleniem Rossijskoj Federacii: byulleten' [Elektronnyj resurs] — Moskva: ROSSTAT, 2016. — 44 s. Rezhim dostupa: <http://www.gks.ru/>. Data obrashcheniya: 01.12.2017.
2. Lishchenko, V.F. Mirovaya prodovol'stvennaya problema: belkovye resursy (1960–2005 gg.) [Tekst] / V.F. Lishchenko // M.: DeLi print, 2006. — S. 142, 190–191.
3. Gureeva E.V. Soya dlya Central'nogo Nечernozem'ya [Tekst] / E.V. Gureeva, T.A. Fomina // Zemledelie, 2010. — № 3. — S. 45–46.
4. Pitebskaya, V.S. Soya: kachestvo, ispol'zovanie, proizvodstvo [Tekst] / V.S. Pitebskaya, V.F. Baranov, A.V. Kochegura, S.V. Zelencov // M.: Agrarnaya nauka, 2001. — S. 8.
5. Kobozeva, T.P. Nauchno-prakticheskie osnovy introdukcii i ehffektivnogo vozdel'yvaniya soi v nechernozemnoj zone Rossijskoj Federacii [Tekst] / T.P. Kobozeva // Avtoref. diss. dokt. s.-h. nauk. — Orel: FGOU VPO OGAU, 2007. — 39 s.