

# ПРОМЫШЛЕННОЕ ГРИБОВОДСТВО КАК ИННОВАЦИОННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СФЕРЕ АПК РФ



## INDUSTRIAL MUSHROOM AS AN INNOVATIVE DIRECTION ECONOMIC ACTIVITY IN THE SPHERE OF THE APC OF THE RUSSIAN FEDERATION

Солдатенко А.В.<sup>1\*</sup> – доктор с.-х. наук, проф. РАН, гл. н.с.  
Разин А.Ф.<sup>2</sup> – доктор экон. наук, гл. н.с. отдела экономики  
Нурметов Р.Д.<sup>2</sup> – доктор с.-х. наук, главный научный сотрудник  
Девочкина Н.Л.<sup>2</sup> – доктор с.-х. наук, главный научный сотрудник  
Разин О.А.<sup>1</sup> – кандидат с.-х. наук

Soldatenko A.V.<sup>1\*</sup> – Doctor of sc., agriculture  
Razin A.F.<sup>2</sup> – Doctor of sc., economics  
Nurmetov R.D.<sup>2</sup> – Doctor of sc., agriculture  
Devochkina N.L.<sup>2</sup> – Doctor of sc., agriculture  
Razin O.A.<sup>1</sup> – PhD, agriculture

<sup>1</sup> Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Федеральный научный центр овощеводства»  
143072, Россия, Московская обл., Одинцовский р-н, п. ВНИИССОК, ул.  
Селекционная, д. 14

<sup>1</sup> FSBSI Federal Scientific Vegetable Center  
Selectionnaya str., 14, p. VNISSOK, Odintsovo district, Moscow region,  
143072, Russia

\*E-mail: alex-soldat@mail.ru

\*E-mail: alex-soldat@mail.ru

<sup>2</sup> Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства –  
филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства»  
140153, Россия, Московская обл., Раменский р-н, д. Верея  
E-mail: vnio@yandex.ru

<sup>2</sup> All-Russian Scientific Research Institute of Vegetable Growing –  
Branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution  
Federal Scientific Vegetable Center  
Vereya, Ramenskoye district, Moscow region, Russia, 140153  
\*E-mail: vnio@yandex.ru

В статье представлен анализ состояния грибоводства в мире как одного из ведущих направлений интенсивного сельскохозяйственного сектора экономики, подробно рассмотрены группы стран – основных производителей грибной продукции. Дан анализ и определены направления перспективного развития грибоводства в Российской Федерации в свете исполнения Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы. Обоснованы цели, направления и ожидаемый потенциал развития отраслевого строительства новых грибоводческих комплексов в РФ, необходимость расширения объемов и ассортимента производимых ценных пищевых культур, намечены целевые параметры программного обеспечения отрасли. Рекомендованы принципы организации грибоводства и перспективные технологические решения для повышения экономической эффективности производства. Описаны меры государственной поддержки грибоводства. Обоснованы преимущества интенсивного промышленного культивирования съедобных грибов в условиях защищенного грунта.

**Ключевые слова:** промышленное грибоводство, культивационные сооружения, полный цикл производства, организационно-технологическая система производства, шампиньон, вешенка, шиитаке.

**Для цитирования:** Солдатенко А.В., Разин А.Ф., Нурметов Р.Д., Девочкина Н.Л., Разин О.А. ПРОМЫШЛЕННОЕ ГРИБОВОДСТВО КАК ИННОВАЦИОННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СФЕРЕ АПК РФ. Овощи России. 2018;(3):89-92. DOI:10.18619/2072-9146-2018-3-89-92

Общеизвестно, что культивирование съедобных грибов в искусственно созданных условиях во всем мире является экономически выгодным делом, так как позволяет непрерывно в течение круглого года получать свежий продукт с высоким содержанием полноценного пищевого белка. Дефицит белка в рационе питания человека – одна из самых глобальных проблем современного человечества.

В этом смысле возможности современного промышленного грибоводства уникальны, так как с 1 м<sup>2</sup> полезной площади сооружения можно получать более 200 кг свежих грибов (более 2,5 тыс. т грибов или 80-90 т сухого белка с одного гектара культивационных сооружений) в год. Промышленный комплекс по выращиванию шампиньонов, использующий полный цикл производства и новейшую технологию трехфазного приготовления субстрата при интенсивной смене

The article presents an analysis of the state of mushroom growing in the world as one of the leading directions of the intensive agricultural sector of the economy, analyzes and identifies areas for the future development of mushroom growing in the Russian Federation in the light of the implementation of the State program for the development of agriculture and regulation of markets of agricultural products, raw materials and food for 2013-2020. The goals, directions and expected potential of development of branch construction of new mushrooming complexes in the Russian Federation, necessity of expansion of volumes and assortment of produced valuable food crops are proved, target parameters of the software of the branch are outlined. The principles of organization of mushrooming and promising technological solutions for improving the economic efficiency of production are recommended. Measures of state support for mushroom farming are described. The advantages of intensive industrial cultivation of edible fungi in conditions of protected soil are substantiated. Key words: industrial mushroom cultivation, cultivation facilities, full production cycle, organizational and technological production system, mushroom, oyster mushroom, shiitake.

**Keywords:** industrial mushroom-growing, cultivation facilities, full cycle of production, organizational and technological system of production, champignon, oyster mushroom, shiitake.

**For citation:** Soldatenko A.V., Razin A.F., Nurmetov R.D., Devochkina N.L., Razin O.A. INDUSTRIAL MUSHROOM AS AN INNOVATIVE DIRECTION ECONOMIC ACTIVITY IN THE SPHERE OF THE APC OF THE RUSSIAN FEDERATION Vegetable crops of Russia. 2018;(3):89-92. (In Russ.) DOI:10.18619/2072-9146-2018-3-89-92

оборотов культуры (8-8,6 об./год), позволяет получать более 280 кг/м<sup>2</sup> в год, или 2,8-3,0 тыс. т/га полезной площади шампиньонницы. В сравнении с ранее применяемой технологией, 2-х зональной системой выращивания (6 оборотов в год при расчетной урожайности 25 кг/м<sup>2</sup> за один оборот культуры обеспечивает урожайность 150 кг/м<sup>2</sup>) практически вдвое увеличился выход грибной продукции с единицы производственной площади [1].

Грибы как продукты питания известны с незапамятных времен. Потребительский спрос на культивируемые грибы, как к низкокалорийному, диетическому и содержащему белок продукту, неуклонно растет. В пищу употребляются 40 видов дикорастущих грибов. По данным ряда ботанических садов мира, урожай съедобных дикоросов ежегодно превышает 3,5-4,0 млн т, до потребителя же доходит лишь его незначительная часть, что связано с огромными трудностями сбора грибов на недоступных для человека территориях. Урожай грибов в естественных условиях произрастания сезонный и находится в прямой зависимости от климатических условий. Засуха и загрязнение лесных территорий поражают грибные плантации.

Большинство развитых европейских стран полностью перешли на использование в пищу грибов, выращиваемых в специализированных культивационных сооружениях. Это обуславливает все возрастающую роль промышленного грибоводства, которое способно обеспечить выпуск больших объемов экологически безопасной грибной продукции, ликвидировать сезонность в поставках потребителю свежих грибов и продуктов их переработки [3].

Выращиванием грибов в искусственных условиях с применением промышленных методов занимаются уже более трех столетий. В связи со стремительным ростом строительной индустрии для возведения производственных цехов грибоводческих предприятий в настоящее время используются быстро возводимые строительные конструкции, новейшее инженерно-технические средства и оборудование для управления и контроля параметрами микроклимата. Технологический процесс производства съедобных грибов практически полностью автоматизирован и сильно видоизменился, что нашло свое отражение в разделении полного цикла производства на составляющие элементы: централизованного приготовления субстратов, их термической обработки и проращивания мицелия в массе субстрата, выращивания плодовых тел. В самостоятельное подразделение выделилось производство стерильного мицелия – посадочного материала грибов как аналог микробиологического производства. Существенно изменился подход к системе защитных мероприятий на грибоводческих комплексах в сторону применения системы биологической защиты от вредителей и болезней, что, несомненно, является очень актуальным при интенсивной монокультуре для получения экологически безопасного урожая.

Наряду с тепличным овощеводством промышленное грибоводство, как вид экономической деятельности, во многих странах стало одной из основных самостоятельных отраслей сельскохозяйственного производства.

Для повышения эффективности российского грибоводства необходим переход на новый технический и технологический уровень, который бы обеспечил уве-

личение объемов выпускаемой продукции на основе внедрения новой организационно-технологической системы производства [2].

Анализ состояния этого сектора экономической деятельности подтверждает высокий потенциал промышленного грибоводства для Российской Федерации. Для решения этой проблемы разработана Концепция развития грибоводства, которая включена в общую программу овощеводства защищенного грунта на период 2013-2020 годы и являющуюся подразделом мощной Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы. В ней определены конкретные целевые показатели, которые должны быть достигнуты уже через два года [4].

Ожидаемые результаты реализации Программы

- Модернизация и строительство комбинатов производств и грибоводческих комплексов в России, оснащение их современным инновационным технологическим оборудованием, многократное увеличение объемов производства продукции грибоводства, а также обеспечение занятости и повышение уровня жизни сельского населения.
- Увеличение производства шампиньонов до 120 000 т.
- Увеличение производства вешенки и других грибов до 20 000 т.
- Увеличение производства компоста для шампиньонов и субстрата для вешенки до 470 000 т.
- Обеспечение 100% потребности российских производителей культивируемых грибов отечественным компостом.
- Обеспечение 90% внутреннего рынка свежих культивируемых грибов отечественной продукцией.
- Обеспечение 60% внутреннего рынка переработанных культивируемых грибов.

#### Показатели мирового производства

Рост мирового объема производства съедобных грибов достиг уровня 5,5-6,0 млн т. За последние 35 лет он увеличился в 4-5 раз (1980 год – около 1,5 млн т, 2015 год – около 5,5 млн т). Шампиньон в этой структуре держит первенство (более 65%). Кроме шампиньона широко распространено выращивание вешенки (около 1,5 млн т) и ши-итаке (около 0,8 млн т).

Китаю принадлежит первое место в мировой грибной индустрии (около 1,0 млн т грибов в год) Широкий ассортимент выращиваемых грибов. США занимают второе место – около 380 тыс. т, Нидерланды – более 280 тыс. т – третье место, Франция – около 230 тыс. т – четвертое место. На эти четыре страны приходится около 60% мирового производства съедобных грибов.

Производство шампиньонов в Европе достаточно стабильно. Уровень потребления грибов населением, в среднем, в европейских странах составляет около 2,0 кг на человека в год.

В Китае преобладают мелкие производители, однако структура производства

#### Мировое производство шампиньонов в 2016 году World production champignons in 2016

Страна	Объем производства, т
Европа	1 384 000
Китай	1 000 000
США	380 000
Канада	100 000
Австралия	75 000
Остальные	200 000
<b>Всего</b>	<b>3 139 000</b>

шампиньонов стремительно изменяется, и на смену мелким примитивным хозяйствам приходят крупные современные промышленные комплексы.

Грибная индустрия США стабильна, и ежегодные объемы производства находятся на относительно одинаковом уровне.

Австралийская грибная индустрия в последние годы снижает темпы роста, так как рынок близок к насыщению. В Австралии уровень потребления на душу населения – 3,2 кг на человека в год.

#### Производство шампиньонов в Европе

В Европе сейчас сосредоточена самая крупная индустрия по выращиванию шампиньонов. Здесь выращивается 1 384 000 т этих грибов. Почти 50% от общего объема европейских шампиньонов приходится на две страны – Польшу и Голландию.

Лидером европейского производства шампиньонов в последние годы стала Польша. В этой стране выращивается сейчас около 320 000 т шампиньонов, 80% из которых продаются в свежем виде и в основном на экспорт. Стремительно развивалась польская грибная индустрия с 2005 по 2015 годы, объем производства вырос на 20%, и это оказало значительное влияние на судьбу грибных индустрий других стран Европы.

Высокоразвитое промышленное грибоводство Голландии не выдерживает конкуренции с Польшей на рынке свежих шампиньонов, но остается европейским лидером по выращиванию шампиньонов для дальнейшей переработки. Из 280 000 т, выращенных в этой стране шампиньонов, 80% идет на переработку (консервирование, заморозка) и экспорт.

Грибные индустрии Франции и Испании испытывают серьезное давление со стороны польских поставок свежих грибов. Местные производители потеряли за последние годы около 10% рынка свежих шампиньонов. Франция, теряя долю местного рынка свежих грибов, уверенно чувствует себя на рынке переработки. 40% французских грибов идет на консервацию. Испанию также спасает фактор наличия мощной консервной индустрии. 60% испанских шампиньонов идет в консервы. Рынок свежих грибов этих стран защищен относительно географической удаленностью от Польши.



Производство шампиньонов в Европе, 2016 году  
Production of champignons in Europe, 2016

Страна	Объем производства, т
Польша	320 000
Бенилюкс	300 000
Испания	115 000
Франция	230 000
Ирландия	90 000
Германия	60 000
Италия	55 000
Великобритания	50 000
Украина	50 000
Турция	45 000
Венгрия	30 000
Румыния	20 000
Прибалтика	12 000
Сербия	10 000
Россия	12 000
Остальные	35 000
<b>ВСЕГО</b>	<b>1 384 000</b>

По данным Всемирной продовольственной организации, в большинстве ведущих стран мира средний уровень потребления культивируемого шампиньона составляет не менее 2 кг в год на одного человека (в США и Канаде – 2,2 кг, в Великобритании – 2,7 кг, во Франции – 3,1 кг, Китае – около 5 кг).

#### Состояние грибной индустрии в России

В 2016 году Российская Федерация производила лишь 13-15 тыс. т грибов в год, что недостаточно для удовлетворения потребностей населения страны в этом виде продукции. В структуре мирового производства грибов Россия занимает лишь 25 место, а по норме потребления отечественных культивируемых грибов на душу населения – 46 место (60 г). Потребительский спрос на грибную продукцию в России растет неуклонными темпами. Объемы продаж на внутреннем рынке страны свежих и переработанных грибов в предыдущие годы достигали 160-190 тыс. т в год, на сумму не менее 400 млн евро, при этом отечественная продукция занимает лишь 7-9% от общего объема потребления, и более 90% до недавнего времени составлял импорт грибов из Китая, Польши, Европы.

Промышленные грибоводческие предприятия в России были построены в период с 1976 по 1995 год на импортном и отечественном оборудовании с использованием целевых государственных инвестиций. Предприятия использовали голландскую технологию и ее аналоги культивирования шампиньона. В их состав входили: цехи приготовления субстрата и покровного материала, а также шампиньонницы, где проводили выращивание основного продукта – плодовых тел шампиньона. Норма окупаемости грибоводческих предприятий составляла 7-8 лет.

В 1980 году в составе грибоводческого комплекса полезной площадью 0,25 га был приобретён по импорту завод по производству посадочного материала съедобных грибов, проект был реализован в ЗАО «Заречье» Московской области. Он обеспечивал имеющиеся 9 комплексов



Промышленный комплекс выращивания шампиньонов

страны мицелием грибов, а также частных предпринимателей, ориентированных на производство вешенки, которую выращивали, в основном, в приспособленных помещениях. Производственные мощности завода позволяли ежегодно производить до 300 т мицелия в год, что обеспечивало выращивание не менее 12-15 тыс. т плодовых тел грибов различных видов. Московский завод по производству мицелия прекратил своё существование. Имеющиеся в настоящее время небольшие отечественные производства посадочного материала грибов не обеспечивают внутренней потребности отрасли грибоводства в мицелии культивируемых грибов. В связи с этим остро встал вопрос о строительстве нового промышленного завода по выпуску качественного посадочного материала. Завод может существовать как самостоятельное производство, а также в составе грибоводческого комплекса, что позволило бы выполнить производственный контроль за выпуском продукции.

Анализ состояния отечественной отрасли грибоводства показал, что построенные ранее предприятия практически полностью выработали свой ресурс, находясь в эксплуатации более 25 лет.

Ориентируясь на средний европейский уровень потребления грибов в пределах 1,5-2,0 кг на душу населения, в России было бы целесообразно выйти на уровень производства от 150 (до 300) тыс. т, т.е. минимально увеличить его в 17-20 раз.

Министерство сельского хозяйства РФ предложило поддержать производство грибов, включив его в Государственную программу развития сельского хозяйства на 2013-2020 годы [5]. В проекте постановления правительства расширено понятие тепличных комплексов: «В целях наращивания объемов производства свежих культивируемых грибов в Российской Федерации и обеспечения импортозамещения предлагается уточ-

нить определение тепличного комплекса», – говорится в пояснительной записке к проекту. В настоящее время под тепличными комплексами подразумеваются сооружения для круглогодичного производства овощей в защищенном грунте. Предложено дополнить это определение строениями, «предназначенными для круглогодичного промышленного производства культивируемых грибов, в том числе компоста для их выращивания». Таким образом, грибоводство сможет рассчитывать на возмещение из госбюджета 20% капитальных затрат (для Дальнего Востока – 25%), на которое сегодня имеют право инвесторы в тепличные проекты. Как следует из пояснительной записки, несмотря на то, что потребление свежих культивируемых грибов (шампиньоны и вешенки) в стране в последние годы в целом растет, но по итогам 2016 года уровень самообеспеченности России грибами составил всего 6,4%. В 2016 году потребление грибов составило 110 тыс. т, а потребность населения оценивается в 150 тыс. т. По данным ассоциации «Теплицы России», Россия ежегодно закупает за рубежом около 100 тыс. т грибов, тратя на импорт продукции и компостов для выращивания культивируемых грибов более 400 млн долларов.

Постановление предоставит право получить господдержку строящимся грибоводческим комплексам, которая распространяется сейчас на тепличные комбинаты, но при условии наличия выделенных финансовых ресурсов из федерального и региональных бюджетов. Однако сочетание этих условий бывает далеко не всегда.

В июле 2017 года в Курской области начал работу завод по производству шампиньонов, первая очередь проекта предполагает выпуск 4 тыс. т в год (фирма «Грибная радуга»). Открылось также производство в Краснодаре (компания «Русский гриб», объем производства – 6 тыс. т).



Культивационные камеры выращивания. Многоярусные стеллажи

До последнего времени в стране было всего два крупных производителя грибов — Национальная грибная компания, выращивающая 2,5 тыс. т грибов в год в Каширском районе Московской области, и «Принева» в Ленинградской области, производящее 1,1 тыс. т. Ожидается,

что с запуском грибных комплексов «Грибная радуга» и «Русский гриб» они станут лидерами российского производства грибов.

В 2017 году произведено в РФ около 17 тыс. т грибной продукции. В течение двух последующих лет поставлена задача

достичь производства в объеме 140 тыс. т, выйти на уровень потребления 1 кг культивируемых грибов на душу населения в год, увеличив его фактически в 8 раз.

Возникает вопрос: «чем же определяется интенсивность развития отраслевых предприятий, их нового строительства? Реально ли достичь поставленных целей? Ответ понятен — уровнем инвестиций!

Во всем мире промышленное грибоводство представляет собой экономически эффективный бизнес, что подтверждается темпами развития грибоводства, например, в Польше и Голландии. А также целым комплексом преимуществ:

- высокой интенсификацией производства, более 8 урожаев в год с производственных площадей предприятия, высоким выходом урожая с единицы площади — более 280 кг/м<sup>2</sup>, или около 3 тыс. т/га;
- высокой степенью механизации и автоматизации производства;
- потреблением отходов растениеводства и птицеводства;
- безотходной технологией, получением отработанного субстрата после оборотов культуры как высокопитательного органического удобрения;
- возможностью получать продукцию в свежем, консервированном, сушеном, замороженном виде;
- реальной окупаемостью капиталовложений в течение 4-5 лет;
- круглогодично непрерывным выпуском готовой продукции и круглогодичной занятостью работников в производственном процессе [6].

В 1974 году в НИИОХ (ВНИИО) организована научная лаборатория, и первый этап отраслевого строительства грибоводческих комплексов в 1978-1995 годах происходил при непосредственном участии сотрудников под руководством Девочкина Л.А. по отбору и анализу проектов и поставляемого технологического оборудования, авторском сопровождении строящихся объектов, введении их в эксплуатацию, а также подготовке кадров.

Начинается новый этап отраслевого строительства. Коллектив ВНИИО филиала ФГБНУ ФНЦО готов принять активное участие в этом процессе и использовать накопленный опыт на благо общего дела.

#### Производство грибов в России в 2005-2016 годах (т)

#### Production of mushrooms in Russia in 2005-2016 (tons)

Год	Шампиньон	Вешенка	Шиитаке	Всего	Общий прирост
2005	2483	100		2583	-
2006	3179	200		3379	796
2007	4450	300		4750	1371
2008	5500	450		5950	1200
2009	6034	751		6785	835
2010	6420	1213		7633	848
2011	6792	1240		8032	399
2012	7300	1800		9100	1068
2013	7110	2237		9347	247
2015	7050	2770	24	9842	495
2016	9900	3475	84	12459	2617

#### Литература

1. Девочкина Н.Л., Долгих Л.И. Экономический потенциал новых организационно-технологических систем в промышленном грибоводстве //Овощеводство и тепличное хозяйство (Беларусь). — №1. — 2011. — С.11-16.
2. Девочкина Н.Л., Нурметов Р.Д., Литвинов С.С., Рогова Н.Д., Конькова Н.А. Перспективы развития овощеводства и грибоводства защищенного грунта Российской Федерации до 2020 года//Картофель и овощи. — №5. — 2011. — С.6.
3. Девочкина Н.Л., Нурметов Р.Д., Долгих Л.И. Промышленное культивирование — основа для развития грибоводства в России//Теплицы России. — №3. — 2012. — С.39-43.
4. Муравьев А.Ю., Ефремов А.А. Концепция развития российского грибоводства на период 2015-2020 гг. — М., ООО ПФК «Агротип». — 2015. — 42 с.
5. Постановление Правительства РФ от 24 июля 2015 г. №624 «Об утверждении Правил предоставления и распределения субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на возмещение прямых понесенных затрат на создание и (или) модернизацию объектов агропромышленного комплекса».
6. Девочкина Н.Л., Нурметов Р.Д., Алексеева К.Л., Прянишникова Л.Н. Перспективы инновационного развития промышленного грибоводства в России //Сб.научных трудов ВНИИО. — М., 2016. — С.105-108.

#### References

1. Devochkina N.L., Dolgikh L.I. Economic potential of new organizational and technological systems in industrial mushroom growing//vegetable growing and greenhouse farming (Belarus). No.1. 2011. Pp.11-16.
2. Devochkina N.L., Nurmetov R.D., Litvinov S.S., Rogova N.D., Konkova N.Ah. Prospects of development of vegetable and mushroom growing of the protected soil of the Russian Federation till 2020//Potatoes and vegetables. No.5. 2011. P.6.
3. Devochkina N.L., Nurmatov R.D., Dolgikh L.I. Industrial cultivation is the basis for the development of mushroom cultivation in Greenhouses of Russia. No.3. 2012. P.39-43.
4. Muravyev A.Yu., Efremov A.A. the Concept of development of the Russian mushroom breeding for the period 2015-2020. M., LLC PFK "Agrotip". 2015. 42 p.
5. Resolution of the government of the Russian Federation of July 24, 2015 No.624 "on approval of rules for granting and distributing subsidies from the Federal budget to the budgets of constituent entities of the Russian Federation for reimbursement of direct expenses incurred for the creation and (or) modernization of agro-industrial facilities».
6. Devochkina N.L., Nurmetov R.D., Alekseeva K.L., Pryanishnikova L.N. Prospects of innovative development of industrial mushroom growing in Russia.//Scientific papers of VNIIO. M., 2016. P.105-108.