

## ПИЩЕВЫЕ СИСТЕМЫ

Обзорная статья

УДК 664

DOI: doi.org/10.48612/dalrybvtuz/2024-70-01

EDN: FJQZTP

### Производство сырья животного происхождения в мире и в России

Нурсултан Эсенбекович Алдамагов<sup>1</sup>, Сергей Алексеевич Бредихин<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, Россия

<sup>1</sup> Status\_Diamond@bk.ru, ORCID: 0009-0005-1492-4508

<sup>2</sup> Sbredihin\_kpia@rgau-msha.ru, ORCID: 0000-0002-6898-0389

**Аннотация.** Мясная продукция играет особую роль не только в рационе каждого отдельно взятого человека. Производство сырья животного происхождения – важнейшее направление пищевой промышленности каждого государства. Объемы потребления мясной продукции являются одним из определяющих факторов благосостояния населения. А объемы производства мяса – один из ключевых факторов, показывающих состояние пищевой промышленности страны в целом.

Дан анализ информации по объемам производства сырья животного происхождения в период с 2008 по 2022 г. Рассмотрены основные страны-лидеры по величинам выпуска мясной продукции всех видов животных в совокупности.

Проведён обзор производства мяса кролика как набирающего популярность вида мясной продукции ввиду своих уникальных свойств, таких как низкое содержание жира и холестерина, а по витаминному и минеральному составу превосходит почти все иные виды мяса.

Показано, что Россия входит в пятерку стран-лидеров по объемам выпускаемой мясной продукции всех рассмотренных видов животных, за исключением мяса кролика. Обзор позволяет понять состояние мясоперерабатывающей промышленности России в сравнении с остальными мировыми лидерами.

Отмечено влияние пандемии COVID-19 [1] на отрасль производства мяса во всем мире, включая Россию.

В статье также обозначается важность процесса холодильной обработки в производственной цепи мясоперерабатывающей промышленности.

**Ключевые слова:** производство, промышленность, мясная продукция, сырье животного происхождения, крольчатина, говядина, свинина, птица, холодильная обработка, охлаждение

**Для цитирования:** Алдамагов Н. Э., Бредихин С. А. Производство сырья животного происхождения в мире и в России // Научные труды Дальрыбвтуза. 2024. Т. 70, № 4. С. 8–19.

FOOD SYSTEMS

Review article

**Production of raw materials of animal origin in the world and in Russia**

**Nursultan E. Aldamatov<sup>1</sup>, Sergey A. Bredihin<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia

<sup>1</sup> Status\_Diamond@bk.ru, ORCID:0009-0005-1492-4508

<sup>2</sup> Sbredihin\_kpia@rgau-msha.ru, ORCID: 0000-0002-6898-0389

**Abstract.** Meat products play a special role not only in the diet of each individual. The production of raw materials of animal origin is the most important direction of the food industry of each state. The volume of consumption of meat products is one of the determining factors of the well-being of the population. And the volume of meat production is one of the key factors showing the state of the country's food industry as a whole.

The analysis of information on the volume of production of raw materials of animal origin in the period from 2008 to 2022 is given. The main leading countries in terms of the output of meat products of all animal species in aggregate are considered.

A review of rabbit meat production has been conducted, as a type of meat product that is gaining popularity due to its unique properties, such as low fat and cholesterol content, and surpasses almost all other types of meat in vitamin and mineral composition.

It is shown that Russia is one of the five leading countries in terms of meat products of all the considered animal species, with the exception of rabbit meat. The review allows us to understand the state of the meat processing industry in Russia in comparison with other world leaders.

The impact of the COVID-19 pandemic [1] on the meat industry worldwide, including Russia, has been noted.

The article also highlights the importance of the refrigeration process in the production chain of the meat processing industry.

**Keywords:** production, industry, meat products, raw materials of animal origin, rabbit meat, beef, pork, poultry, refrigeration, cooling

**For citation:** Aldamatov N. E., Bredihin S. A. Production of raw materials of animal origin in the world and in Russia. *Scientific Journal of the Far Eastern State Technical Fisheries University*. 2024; 70(4): 8–19. (In Russ.).

**Введение**

Мясные продукты являются важной составляющей пищевого рациона человека, благодаря которым осуществляется корректное функционирование человеческого организма. Продукция животного происхождения является одним из основных источников фосфора, а также других ценных минеральных веществ: железа, магния, калия, цинка, йода и других немаловажных органически значимых компонентов [2].

Производство сырья животного происхождения является одной из крупнейших подотраслей пищевой промышленности. Технология производства мяса, при детальном изучении, отличается в зависимости от вида животного. Однако, вне зависимости от этого, холодильная обработка является обязательным процессом в технологической цепочке производства мяса животного любого вида.

Охлаждение мяса и мясных изделий, а также их хранение при оптимально низких температурах представляет собой один из наиболее эффективных методов предотвращения или

замедления их порчи. Использование холодильной обработки позволяет максимально сохранить исходные натуральные характеристики мяса и субпродуктов.

Холодное хранение способствует незначительному изменению как пищевой ценности, так и вкусовых качеств мяса. Процесс, связанный с низкими температурами, препятствует активности микроорганизмов и замедляет химические и биохимические реакции, которые происходят в продукте под воздействием его собственных ферментов, кислорода, тепла и света.

Потери продовольствия являются одной из важнейших проблем современного мира. Отчет об индексе пищевых отходов, подготовленный Организацией Объединенных Наций, показывает, что ежегодно во всем мире выбрасывается 17 % продуктов питания. Объемы мясных отходов составляют в диапазоне от 15 до 40 % от данной величины в зависимости от страны [3]. Одной из ключевых причин потерь мясной продукции при производстве является неверная технология охлаждения и хранения.

### Объекты и методы исследований

Мясо представляет собой один из важнейших пищевых продуктов для людей. Оно необходимо для формирования тканей организма, участвует в процессах синтеза и обмена веществ, а также служит источником энергии. В связи с чем практически каждый человек в мире употребляет мясную пищу. Соответственно, с ростом населения планеты растет и производство продукции животного происхождения. На рис. 1 показана зависимость объема производства сырья животного происхождения от года производства за период с 2008 по 2022 г. в различных частях света [4].

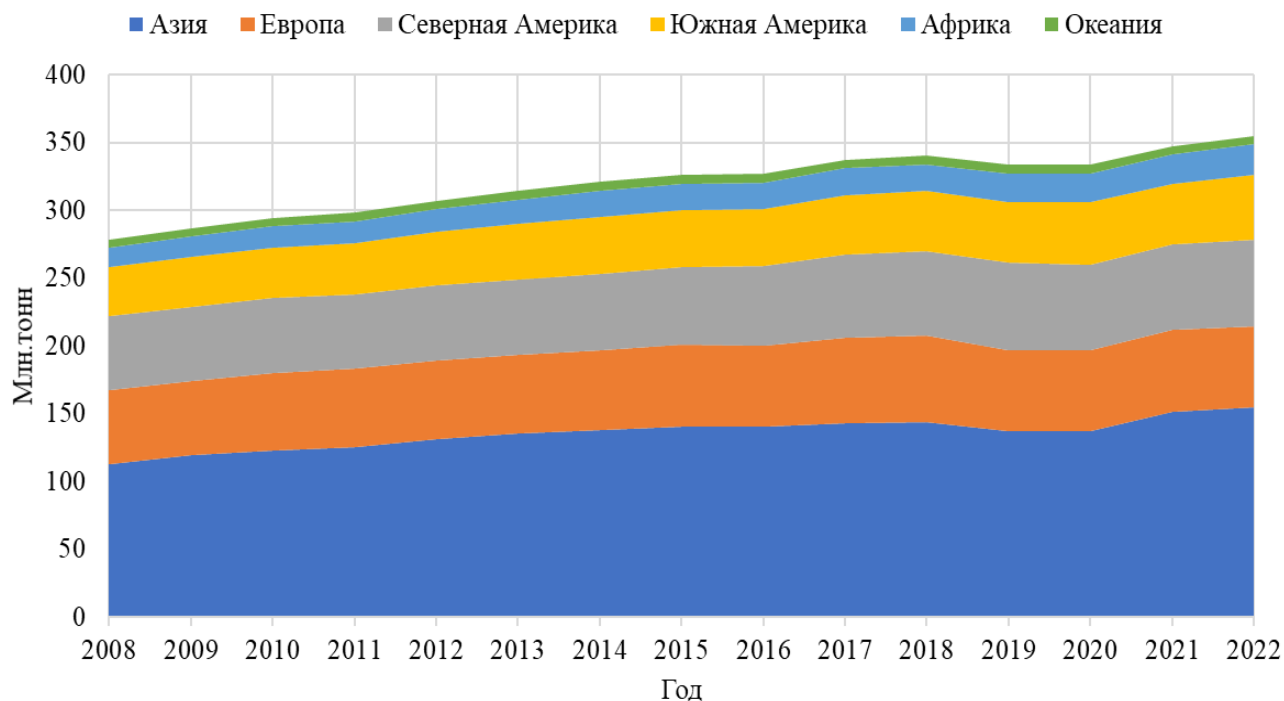


Рис. 1. Зависимость объема производства сырья животного происхождения от года производства за период с 2008 по 2022 г. Составлено авторами

Fig. 1. Dependence of the volume of production of raw materials of animal origin on the year of production for the period from 2008 to 2022. Compiled by the authors

График показывает, что существенную долю объемов производства составляет Азия, в которой наблюдается стабильный рост. Исключением является период с 2019 по 2020 г. в

связи с началом пандемии COVID-19. В 2021 г. производство мясной продукции в Азии увеличилось до величин больше, чем в 2019 г. (137 млн т) и ранее, и составило 155 млн т. Таким образом, рост производства мяса в Азии составил 37 % с начала периода.

В Европе производство мяса увеличилось, но не так интенсивно, как в Азии. Данное значение в 2008 г. составляло 54 млн т, в 2022 г. – 59 млн т, т.е. прирост составил 9,25 %.

Северная Америка также наращивает объемы выпуска сырья животного происхождения, показывая рост в 16,4 % в указанном периоде: на момент 2008 г. объем выпуска составлял 55 млн т, к 2022 г. данная величина увеличилась до 64 млн т.

Южная Америка наращивает производство мяса практически с такой же интенсивностью, как и Азия. Прирост составил 33,3 %: в 2008 г. суммарно произведено 36 млн т мяса, в 2022 г. – 48 млн т.

Наиболее активный рост показывает африканский континент с приростом 64,3 %. В 2008 г. объем производства составлял 14 млн т продукции, а в 2022 г. – 23 млн т.

Океания, к которой относят австралийский континент с прилегающими к нему островами, не показывает роста производства, так как в конце периода, как и в начале, объем производства мясной продукции составил 6 млн т.

График на рис. 1 также показывает общий объем производимого мяса в мире, который составляет 355 млн т.

На рис. 2 представлена зависимость объема производства мясной продукции от года производства за период с 2008 по 2022 г. в ведущих мировых странах-производителях [4].

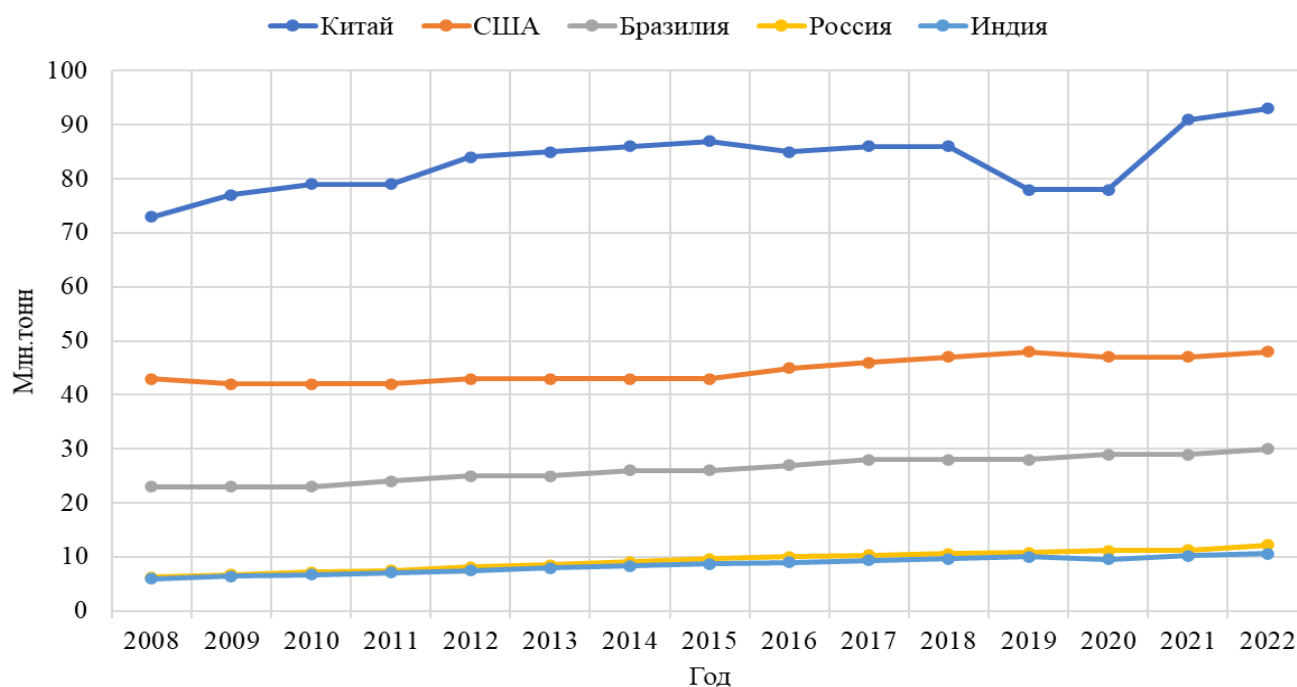


Рис. 2. Зависимость объема производства мясной продукции от года производства за период с 2008 по 2022 г. в ведущих странах-производителях. Составлено авторами  
 Fig. 2. Dependence of meat production volume on the year of production for the period from 2008 to 2022 in the leading producing countries. Compiled by the authors

Согласно графику, представленному на рис. 2, мировым лидером по производству мясной продукции является Китай с объемом выпуска к 2022 г. 93 млн т сырья. При этом в 2008 г. это значение составляло 73 млн т. По графику видно, что выпуск продукции в Китае постепенно рос до момента наступления пандемии COVID-19 в 2019 г. Однако страна смогла

возобновить и увеличить объемы производства до 91 млн т уже в 2021 г. Таким образом, за 14 лет Китай смог увеличить производство мяса на 27 %, несмотря на сложности с эпидемией COVID-19.

Вторым в мире по производству сырья животного происхождения являются Соединенные Штаты Америки с объемом выпуска 48 млн т к 2022 г. Данные анализа показывают, что увеличение объемов производства США более плавное, чем в Китае. При этом наибольший рост фиксируется в период с 2015 по 2019 г. В целом за указанный период времени рост составляет 11,6 %.

Третье место по объемам выпуска мяса в мире занимает Бразилия, которая существенно отстает от Китая и США, но и существенно опережает Россию и Индию. К 2022 г. Бразилия увеличила производство мяса до 30 млн т. Это на 30 % больше, чем в 2008 г. (23 млн т).

Россия занимает четвертое место в мире по производству мясной продукции. В 2008 г. общий объем выпускаемого сырья животного происхождения составлял 6,3 млн т. К 2022 г. Россия стала производить 12,2 млн т мяса, увеличив производительность на 93,7 %. И даже пандемия COVID-19 существенно не повлияла на объем выпуска.

График изменения величины производства мяса в Индии практически такой же, как и в России. На момент 2008 г. Индия выпускала всего на 0,3 млн т мяса меньше, чем Россия. С начала рассматриваемого периода до 2019 г. рост наблюдается постепенным. Во время пандемии COVID-19 фиксируется снижение объемов. Однако в 2021 г. страна восстанавливает мощности и к 2022 г. производительность достигает 10,6 млн т.

На рис. 3 представлена зависимость объема производства говядины от года производства за период с 2008 по 2022 г. в ведущих странах-производителях [4].

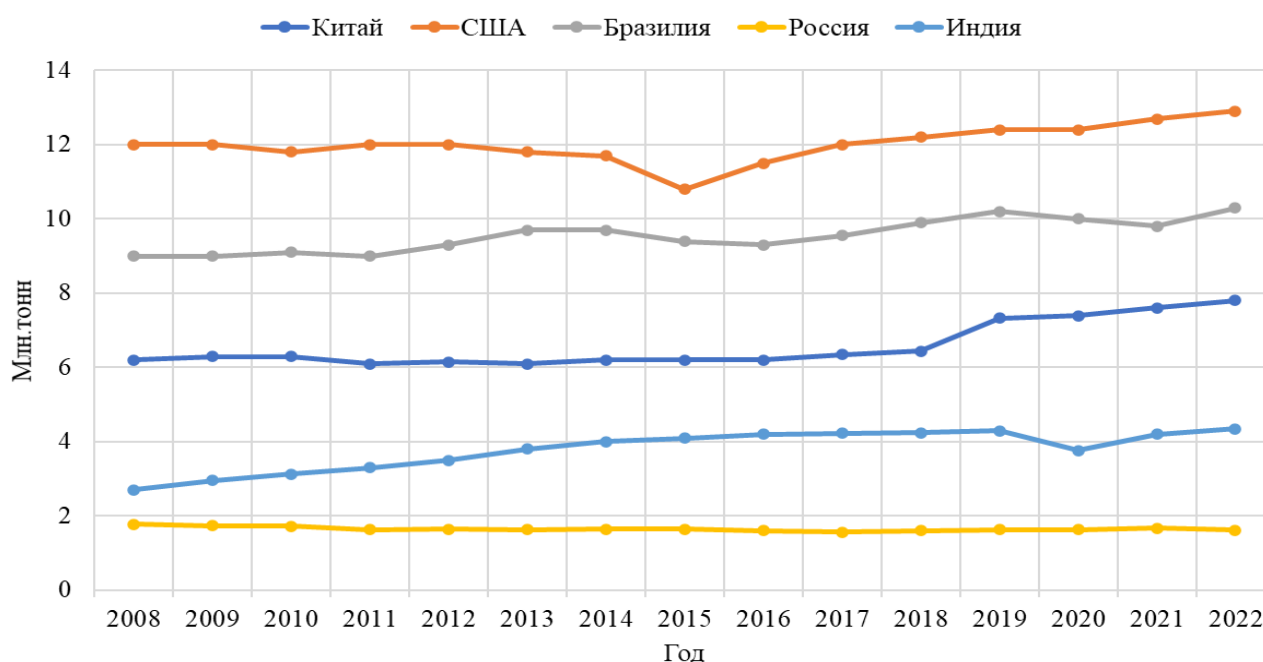


Рис. 3. Зависимость объема производства говядины от года производства за период с 2008 по 2022 г. в странах-производителях. Составлено авторами

Fig. 3. Dependence of beef production volume on the year of production for the period from 2008 to 2022 in the producing countries. Compiled by the authors

Ведущим производителем говядины в мире в указанном периоде были и остаются США с количеством выпуска 12,9 млн т к концу периода. Однако рост наблюдается неравномерным. С 2008 по 2012 г. объем выпускаемой говядины варьируется в районе 12 млн т, но в

последующие три года фиксируется снижение до 10,8 млн т. С 2016 г. и до конца периода можно наблюдать стабильный рост производства. В целом за весь период прирост составил 7,5 %.

Бразилия неравномерно наращивает мощности по производству говядины. Так, в 2008 г. в Бразилии выпускали 9 млн т мяса. Эта величина не менялась вплоть до 2011 г., откуда начинается рост до 2013 г. (9,7 млн т). Тот же объем фиксируется в следующем году. Далее происходит снижение на 400 000 т в 2016 г. Последующие годы страна наращивает производство до 10,2 млн т до начала пандемии COVID-19, во время которой происходит спад на 4 %. Но в 2021 г. Бразилия показывает возврат значений объема выпускаемой говядины до значений 2019 г. Рост производительности в ведущем производителе (Южной Америки) за весь рассматриваемый период составил 14,4 %.

Несмотря на лидерство по совокупному объему выпускаемого мяса, Китай не показывает заинтересованность в производстве мяса говядины, так как, судя по графикам на рис. 2 и 3, лишь 10 % всех мощностей мясоперерабатывающей промышленности страны направлены на выпуск говядины. В период с 2008 по 2018 г. объем производимого говяжьего мяса варьируется в районе 6,2–6,4 млн т. Однако в последующие годы и до конца рассматриваемого периода наблюдается рост производительности до 7,8 млн т. Рост не прекращается даже в период эпидемии коронавируса. Совокупный рост производства составил 25,8 %.

Рост производства говядины в Индии происходит стабильно до 2019 г. Пандемия COVID-19 снизила производительность мясоперерабатывающей промышленности в области говядины на 13 %. Однако это не помешало восстановить объемы выпуска к значениям 2019 г. (4,3 млн т). Таким образом, Индия нарастила производство говядины на 61 % за рассматриваемый период.

Россияне проявляют стабильный интерес к говядине. Однако роста производительности не наблюдается. Снижение объемов производства за 14 лет составило 8,5 % со значением 1,77 млн т в начале периода и со значением 1,62 млн т – в конце.

На рис. 4 представлена зависимость объема производства мяса птицы от года производства за период с 2008 по 2022 г. в ведущих странах-производителях [4].

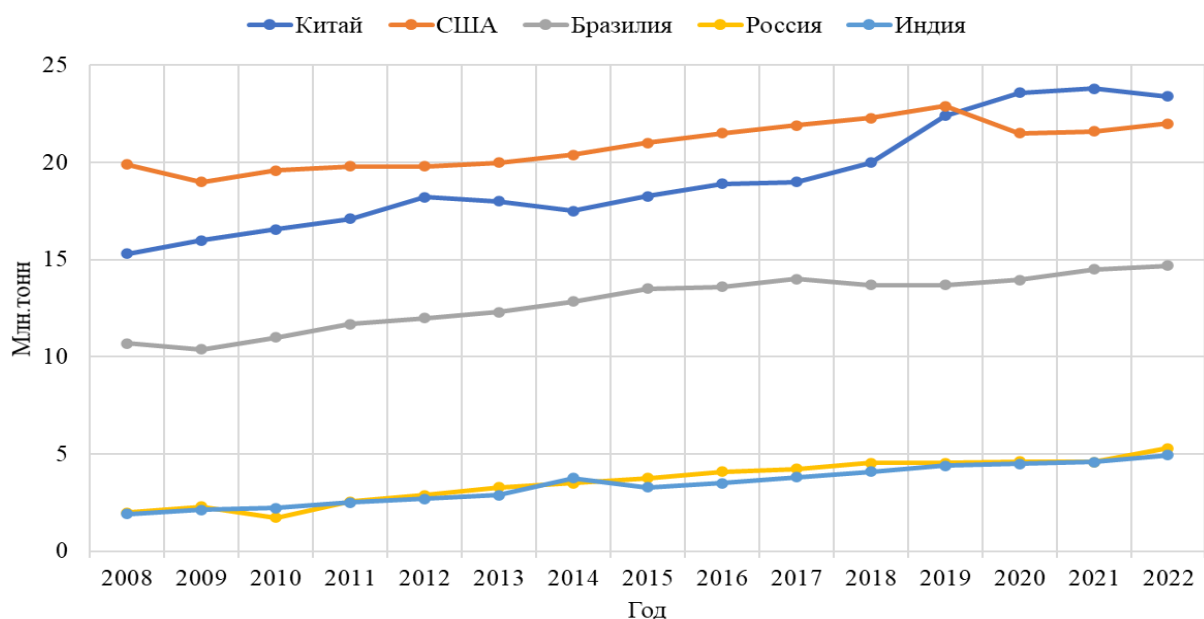


Рис. 4. Зависимость объема производства мяса птицы от года производства за период с 2008 по 2022 г. в странах-производителях. Составлено авторами  
 Fig. 4. Dependence of the volume of poultry meat production on the year of production for the period from 2008 to 2022 in the producing countries. Compiled by the authors

По графику на рис. 4 видно, что мировым лидером по производству мяса птицы до 2019 г. являлись США. Объем производства в 2008 г. составлял 20 млн т сырья. В следующем году фиксируется уменьшение производительности до 18 млн т. Однако, начиная с 2009 по 2019 г., можно увидеть стабильный рост производства мяса птицы. С наступлением пандемии COVID-19 США отдали первенство Китаю и до конца рассматриваемого периода не смогли вернуться к значениям до эпидемии. Совокупный прирост в рассматриваемом периоде составил 10,5 %.

Темпы производства мяса птицы в Китае показывают стабильный прирост с незначительными периодами стагнации в период с 2012 по 2014 г. и с 2020 по 2022 г. На момент начала периода объем производства составил 15,5 млн т, к концу – 23,5 млн т. Рост производства составил 53 %. При этом в 2019 г. Китай стал мировым лидером по производству мяса птицы.

Третьим по объему производства мяса птицы занимает Бразилия с совокупным объемом 14,7 млн т в 2022 г. Данный показатель в 2008 г. составил 10,7 млн т. Прирост объемов наблюдается более стабильным, нежели в США и в Китае. Бразилия за 14 лет увеличила объем производства мяса птицы на 37,3 %.

Четвертое и пятое место в мире по количеству производимого мяса птицы занимают Россия и Индия, объемы и темпы роста которых практически идентичны друг другу. Оба государства показывают стабильный рост более чем в 2 раза за указанный период. Совпадают также периоды стагнации (2019–2021 г.), после чего объемы производства вновь наращиваются.

На рис. 5 представлена зависимость объема производства мяса свинины от года производства за период с 2008 по 2022 г. в ведущих странах-производителях [4].

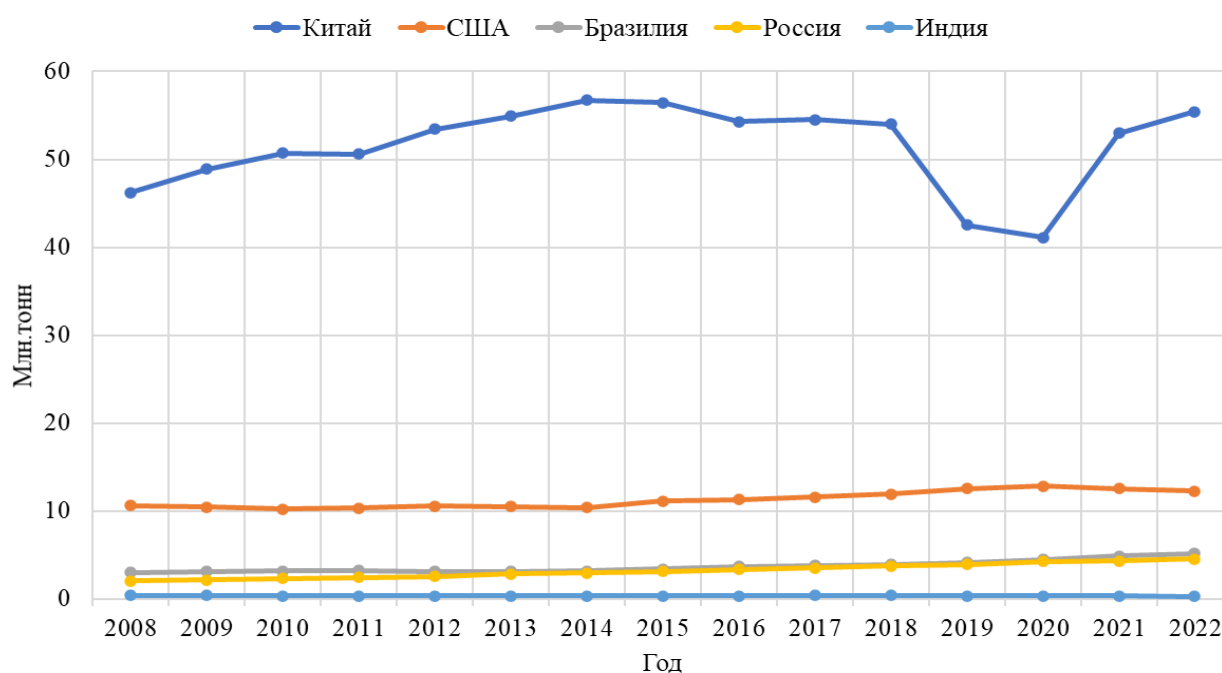


Рис. 5. Зависимость объема производства мяса свинины от года производства за период с 2008 по 2022 г. в странах-производителях. Составлено авторами

Fig. 5. Dependence of pork meat production volume on the year of production for the period from 2008 to 2022 in the producing countries. Compiled by the authors

Рис. 5 показывает, что безоговорочным лидером рынка по производству мяса свинины является Китай. Начиная с 2008 по 2014 г., объемы выпускаемого сырья растут. Однако далее наблюдается падение производительности до 2020 г. При этом данный период можно разделить на период с менее интенсивным уменьшением (с 2014 по 2018 г) и на период с гораздо

более интенсивным падением объемов выпускаемого сырья (с 2018 по 2020 г.). Однако далее фиксируется резкое увеличение темпов и возврат к пиковым значениям в 2022 г. (55,4 млн т). Несмотря на долгий период спада, Китай смог увеличить производство мяса свинины на 20 % с начала периода.

С существенным отрывом от Китая второе место занимают США. График показывает, что в период с 2008 по 2014 г. производство мяса свинины находилось в пределах 10,2–10,6 млн т. Но далее можно наблюдать постепенный рост до 12,9 млн т, который прекратился в 2020 г. и за которым последовал постепенный спад до 12,2 млн т в конце периода. За 14 лет США показывают рост в 15,6 %.

Бразилия и Россия показывают практически идентичные значения производства мяса свинины с незначительным превосходством Бразилии. График изменения объемов выпуска этих государств показывают плавный рост. На момент 2008 г. Бразилия выпускала 3 млн т мяса свинины, а Россия – 2,04 млн т. К 2014 г. разрыв составляет всего 200 000 т. К 2022 г. Бразилия обогнала Россию на 700 000 т, которая выпустила в этом году 4,53 млн т сырья. Прирост в Бразилии в 14 лет составил 73 %. Россия увеличила производство свинины в 2,2 раза за этот период.

Индия не проявляет интереса к производству мяса свинины, объем выпуска которой практически не менялся и находился в интервале от 0,32 до 0,38 млн т сырья в рассматриваемом периоде.

На рис. 6 представлена зависимость объёма производства мяса кролика от года производства за период с 2008 по 2022 г. в трех наиболее крупных странах-производителях [5].

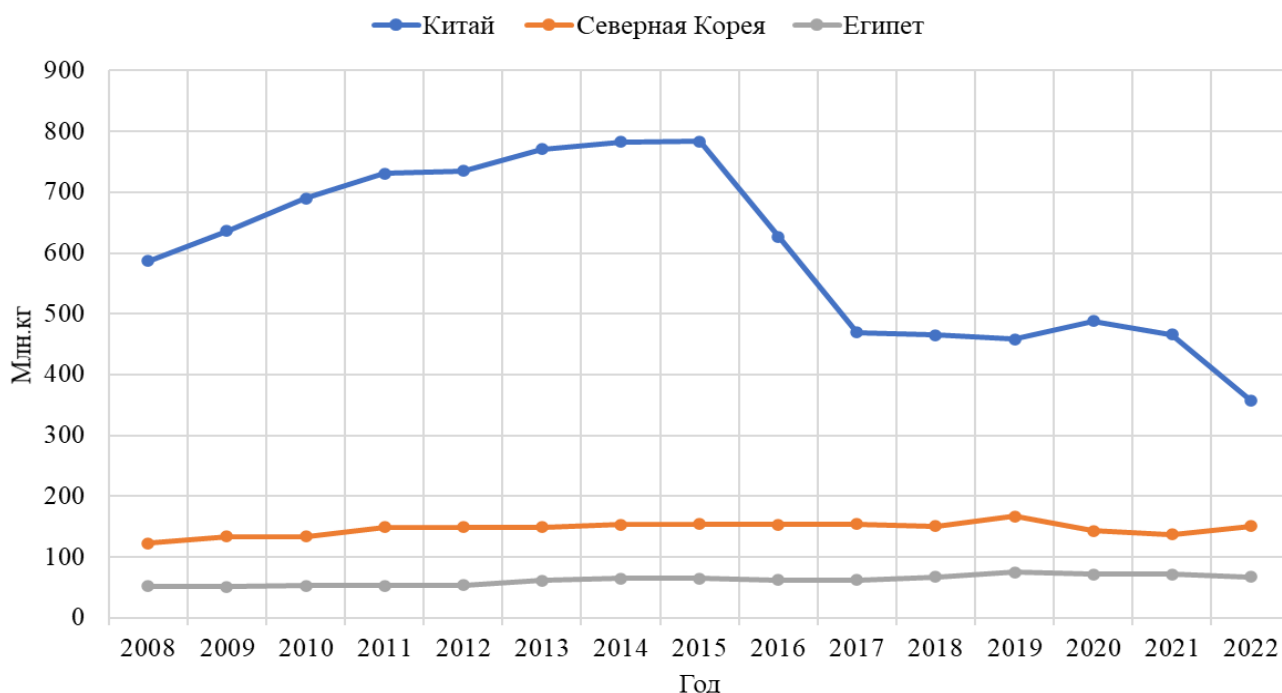


Рис. 6. Зависимость объёма производства мяса кролика от года производства за период с 2008 по 2022 г. в трех наиболее крупных странах-производителях.

Составлено авторами

Fig. 6. Dependence of rabbit meat production volume on the year of production for the period from 2008 to 2022 in the three largest producing countries. Compiled by the authors

Китай является мировым лидером по производству мясной продукции, в том числе мяса кролика. Однако в случае мяса животного этого вида страна показывает снижение интереса к производству в рассматриваемом периоде. В 2008 г. Китай выпустил 590 млн т крольчатины

и показывал стабильный рост в последующие три года до значений 725 млн т в 2011 г. Это же значение фиксируется в 2012 г. Далее снова наблюдается период роста производства с постепенным замедлением до 2015 г. со значением 790 млн т. Начиная с 2015 г. объемы производства крольчатины резко падают до 480 млн т в 2017 г. Спад продолжается до 2019 г., но не так интенсивно, как в период предыдущего падения. Затем фиксируется незначительный рост до 492 млн т в 2020 г., после которого Китай продолжает снижать темпы производства до 355 млн т в 2022 г. Таки образом, Китай снизил выпуск крольчатины за 14 лет почти на 40 %.

Вторым по объемам производства мяса кролика в мире занимает Северная Корея. Страна фиксирует величину в 123 млн т производства крольчатины в 2008 г. и постепенно наращивает свою производительность до 167 млн т в 2019 г., что на 35,8 % больше, чем в 2008 г. Однако с началом пандемии COVID-19 выпуск крольчатины снижается вплоть до 2021 г. Падение производительности в период пандемии составил 18 %. В 2022 г. Северная Корея начинает возвращаться к прежним темпам производства с объемом в 151 млн т. Таким образом, эта страна показывает стабильный интерес к мясу кролика.

Египет занимает третье место в мире по объему производства мяса кролика. Первые четыре года рассматриваемого периода показывают одинаковое значение производительности в 52 млн т. Начиная с 2012 по 2014 г. производство крольчатины увеличивается до 65 млн т и держится на том же уровне в последующие три года. С 2017 по 2019 г. можно наблюдать рост производства до 75 млн т. С началом пандемии COVID-19 выпуск крольчатины в Египте сокращается незначительно, до 72 млн т. В конце периода эта величина опускается до 67 млн т в 2022 г. Рост производства в Египте с 2008 по 2022 г. составляет 28,8 %.

На рис. 7 представлен график производства мяса кролика в России в период с 2008 по 2022 г. [5].

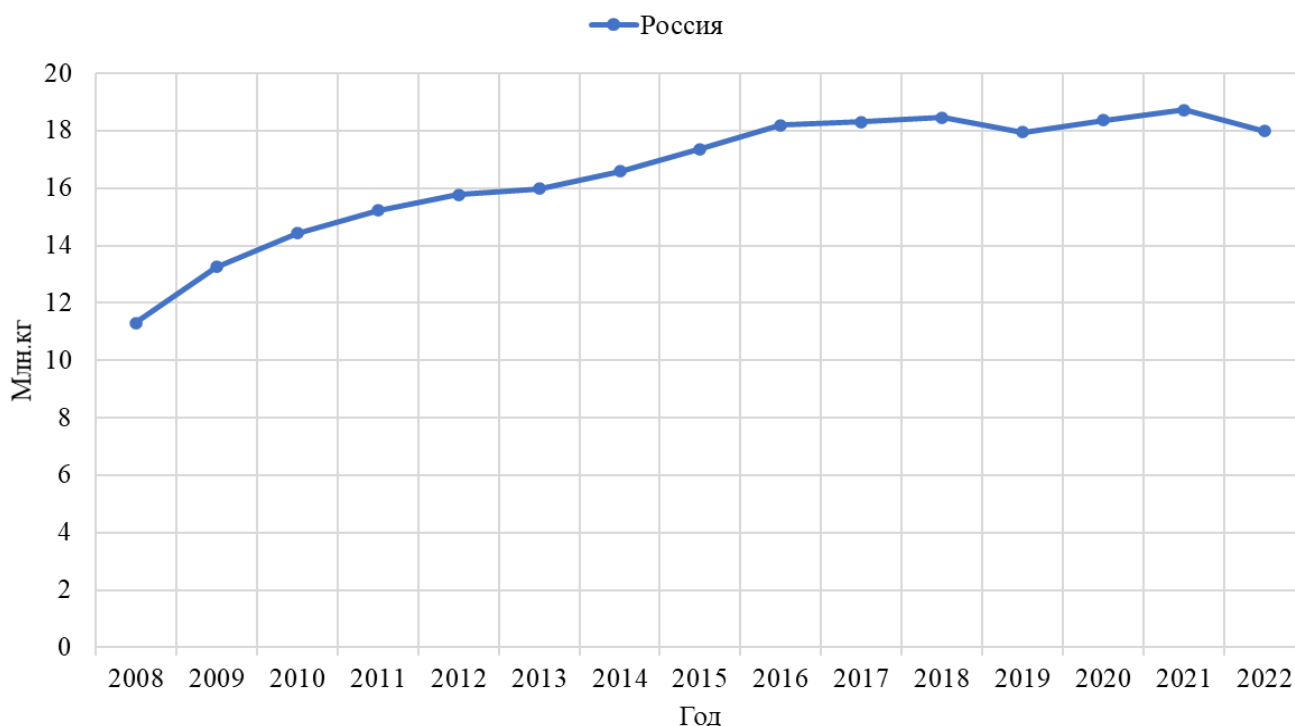


Рис. 7. Зависимость объёма производства мяса кролика в России от года производства за период с 2008 по 2022 г. Составлено авторами

Fig. 7. Dependence of the volume of rabbit meat production in Russia on the year of production for the period from 2008 to 2022. Compiled by the authors

График, представленный на рис. 7, показывает, что в 2008 г. Россия произвела 11,3 млн т мяса кролика в 2008 г. До 2013 г. (16 млн т) рост производительности мяса кролика идет по параболической зависимости. Дальнейший рост идет по линейной зависимости до 2016 г. В этом году объемы производства мяса кролика в России достигают 18,2 млн т. Рост выпуска крольчатины продолжается и в последующие два года по той же зависимости, но не так интенсивно, до значений 18,5 млн т в 2018 г. Пандемия COVID-19 в момент своего начала снижает темпы роста на 500 000 т. Однако уже в следующем году рост производства продолжается: в 2020 г. Россия произвела 18,4 млн т, а в 2021 г. это значение достигло 18,7 млн т. В 2022 г., в связи с нарушением логистических связей и наложением санкционных ограничений в отношении всей страны, производство мяса кролика в России упало до 18 млн т.

### Заключение

Результаты обзора показывают, что Азия является лидирующей частью света в области производства сырья животного происхождения, производя практически столько же продукции, сколько производят Европа, Северная и Южная Америки в совокупности. Африканский континент, как и австралийский, не показывают существенных значений.

Анализ производства мясной продукции по странам дает понять, что лидером в мире является Китай, который выпускает вдвое больше сырья, чем США, которые занимают вторую позицию по производству. Третьим производителем мясной продукции по объемам выпускаемого сырья является Бразилия. Россия и Индия производят практически одинаковое количество мяса и находятся на четвертой и пятой позиции соответственно.

По производству говядины мировым лидером являются США, которые показывают стабильный рост производительности с 2015 г. Бразилия проявляет практически такой же интерес к выпуску говядины, как и США, занимая второе место в мире. Китай в данном рейтинге расположился на третьем месте, производя вдвое меньше сырья, чем США. Однако Китай начинает сокращать разрыв от лидера, начиная с 2018 г. Несмотря на падение объемов производства во время пандемии COVID-19, Индия остается четвертым в мире производителем мяса говядины. Россия, занимая пятую позицию, производит мясо говядины в интервале от 1,6 млн т до 1,8 млн т. При этом наблюдается незначительное снижение производительности с 2008 г.

Лидирующие позиции по производству мяса птицы с период с 2008 по 2022 г. занимают США и Китай. Соединенные Штаты Америки передали первенство в данной области Китаю в 2019 г. Бразилия, будучи третьим производителем мира, показывает стабильный рост объемов выпуска птицы в течение всего рассматриваемого периода. Та же тенденция наблюдается в России (4-е место) и Индии (5-е место). При этом Россия и Индия демонстрируют идентичный объем производства. Отставание Индии по количеству выпускаемого сырья составляет от 1 до 10 % от российских величин.

Производство свинины занимает особое значение в мясоперерабатывающей промышленности Китая, доля которого составляет более половины всех мощностей по выпуску мясного сырья в стране. При этом разрыв Китая от второго производителя планеты (США) составляет в среднем в 4 раза в пользу Поднебесной. При этом Бразилия и Россия, которые занимают четвертое и пятое места соответственно, отстают от США также в среднем в 4 раза. Объемы производства Бразилии и России находятся практически на одном уровне и к 2022 г. составили 5,2 млн т и 4,53 млн т соответственно. Индия, замыкая пятерку лидеров-производителей свинины, демонстрирует плавное уменьшение производительности с 380 000 т в 2008 г. до 320 000 т в 2022 г.

Тенденции в развитии производства мяса кролика среди мировых лидеров (Китай, Северная Корея и Египет) неоднозначны. Китай, несмотря на резкий спад производства с начала 2015 г., остается лидером по объемам выпуска крольчатины. Северокорейцы наряду с гражданами Египта показывают заинтересованность в производстве мяса кролика.

Крольчатина также набирает популярность в России. График производства показывает, что даже пандемия COVID-19 несущественно повлияла на интерес россиян к потреблению мяса животного этого вида.

В целом анализ всех рисунков показывает, что производство сырья животного происхождения растет как во всем мире, так и в России.

Также графики показывают, что во многих областях мясоперерабатывающей промышленности произошли те или иные изменения во время пандемии COVID-19. Данный период существенно повлиял на темпы развития отрасли.

По графику, представленному на рис. 1, а также согласно данным по объемам мясных отходов можно сделать вывод, что величина отходов, к примеру, в 2022 г. составила 53 млн т (15 %) при наиболее оптимистичных прогнозах. В России величина продовольственных отходов в секторе мяса составляют около 20–25 % от общего объема производства [6], или 2,4–3 млн т на момент 2022 г., что составляет двухкратный объем совокупного потребления мяса в Москве [7]. Одной из важнейших причин возникновения мясных отходов является правильная технология холодильной обработки. Данные о продовольственных потерях в этом секторе показывают, насколько важно соблюдать корректные технологические нормы при охлаждении и производстве сырья животного происхождения.

#### Список источников

1. Пандемия COVID-19 // Википедия. Сводная энциклопедия URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Пандемия\\_COVID-19#Россия](https://ru.wikipedia.org/wiki/Пандемия_COVID-19#Россия) (дата обращения: 20.09.2024).
2. Алдаматов Н. Э., Бредихин С. А. Анализ структуры вместимости холодильных помещений предприятий по переработке продукции животного происхождения // Пищевая промышленность. 2023. № 11. С. 22–25.
3. Потери продовольствия в мясном секторе // Scholarly Community Encyclopedia URL: <https://encyclopedia.pub/entry/11306> (дата обращения: 23.09.2024).
4. Производство мяса и молочных продуктов // Our World in Data URL: <https://ourworldindata.org/meat-production> (дата обращения: 26.09.2024).
5. Мясо кролика // Tridge URL: <https://www.tridge.com/intelligences/rabbit-meat/production> (дата обращения: 26.09.2024).
6. Ким В. В., Галактионова Е. А., Антонец К. В. Продовольственные потери и пищевые отходы на потребительском рынке РФ // International agricultural journal. 2020. № 4. С. 25–45.
7. Жители Москвы съедают 3 тыс. тонн мяса в день // Агентство городских новостей Москвы. URL: <https://www.mskagency.ru/materials/2014129> (дата обращения: 27.09.2024).

#### Сведения об авторах

Н. Э. Алдаматов – аспирант кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева.

С. А. Бредихин – доктор технических наук, профессор кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева.

### **Information about the authors**

N. E. Aldamatov – Postgraduate Student of the Department of Processes and Devices of Processing Industries of Russian Timiryazev State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy.

S. A. Bredihin – Doctor of Technical Sciences, Professor of Department of Processes and Devices of Processing Industries of Russian Timiryazev State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy.

Статья поступила в редакцию 31.10.2024; одобрена после рецензирования 11.11.2024; принята к публикации 26.11.2024.

The article was submitted 31.10.2024; approved after reviewing 11.11.2024; accepted for publication 26.11.2024.