

**ПРОИЗВОДСТВО РЫБЫ В ИСКУССТВЕННЫХ ВОДОЕМАХ БЕЛАРУСИ. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ РЫБОВОДСТВА КАРПА**

**Науменкова А.В., Ханчина А.Р., Левкин Е.А., Базылев М.В., Линьков В.В.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

*В статье представлены показатели производства рыбы в искусственных водоемах Республики Беларусь. Произведено изучение статистических показателей уловов и потребления рыбы, полученной в искусственных водоемах Беларуси, а также рассмотрены перспективные направления совершенствования производства карпа. **Ключевые слова:** аквакультура, рыба, рыбопродукция, искусственные водоемы, улов рыбы.*

**PRODUCTION OF FISH IN ARTIFICIAL RESERVOIRS OF BELARUS. ECONOMIC PROSPECTS FOR CARP FISH CULTURE**

**Naumenkova A.V., Khanchina A.R., Levkin E.A., Bazylev M.V., Linkov V.V.**

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Belarus

*The article presents indicators of fish production in artificial reservoirs of the Republic of Belarus. A study was made of statistical indicators of catches and consumption of fish obtained in artificial reservoirs of Belarus, and promising directions for improving carp production were also considered. **Keywords:** aquaculture, fish, fish products, artificial reservoirs, fish catch.*

**Введение.** Современное прудовое хозяйство в нашей стране проходит сложный, многоступенчатый путь своего становления, развиваясь с использованием не только традиционных, но и инновационных направлений [1–4, 6–9, 11–16]. Всего в Республике рыбозаводством и производством товарной рыбы занимаются 16 крупных организаций, производящих почти восемьдесят процентов внутритерриториальных рыбных ресурсов, среди которых ежегодное производство только ценных видов рыбы превышает 500 тонн. Характерной особенностью искусственного разведения рыбы здесь является широкомасштабное использование природно-климатических условий внутригосударственного ее производства, формирование благоприятных производственно-экономических факторов развития отрасли, а также – значительные рыночные потребности в рыбе и рыбопродукции в Беларуси и за ее пределами [3, 7, 10, 13]. В этой связи, представленные на обсуждение материалы исследований по производству белорусской рыбы вообще, и в искусственных водоемах (озерах, прудах и других компонентах аквакультуры) в частности, являются актуальными, побуждающими производителей и всех тех, от кого зависит будущее рыбной отрасли нашей страны – к активным действиям по совершенствованию создания рациональной производственной среды.

Цель исследований - изучение показателей производства рыбы в искусственных водоемах Республики Беларусь, а также рассмотрение перспективных направлений совершенствования производства карпа (*Cyprinus carpio*) *L. commoncarp*.

**Материалы и методы исследований.** Исследования производились с использованием государственной статистической информации по рыбной отрасли Республики Беларусь за 2013–2021 гг. Исследования включали также наблюдения и учеты производства карпа в отдельных рыбозаводческих предприятиях Витебской области. Методика исследований общепринятая. Методология исследований состояла из использования методов логического, монографического, анализа, прикладной математической статистики.

**Результаты исследований.** Проведенными исследованиями установлены следующие показатели промышленного рыбозаводства специализированных предприятий, занимающихся рыбозаводством в искусственных водоемах Беларуси (таблица 1).

**Таблица 1 – Динамика показателей промышленного улова рыбы в искусственных водоемах Республики Беларусь, тонн (составлено по данным [12] и собственным расчетам)\***

Годы исследований	Регионы Беларуси (административные территориальные единицы, области)					
	Брестская	Витебская	Гомельская	Гродненская	Минская	Могилевская
1	2	3	4	5	6	7
2013	5346,0	1080,5	1923,0	300,9	4859,8	668,3
2014	4751,0	1046,7	1284,7	255,6	3214,6	607,7
2015	3513,7	807,4	959,5	260,0	3336,6	663,0
2016	3969,5	842,7	663,8	276,7	3863,1	995,7
2017	3494,8	635,1	754,2	235,8	3596,6	928,1

1	2	3	4	5	6	7
2018	3925,8	887,2	961,4	252,8	3878,8	1080,9
2019	3590,7	858,9	852,9	258,6	3757,1	975,8
2020	3017,9	495,4	645,4	248,9	3408,1	881,1
2021	2919,7	730,5	714,1	225,3	3610,5	704,4
Сумма	34529,1	7384,4	8759,0	2314,6	33525,2	7505,0
М-среднее	3836,6	820,5	973,2	257,2	3725,0	833,9
2021 г. в % к 2013 г.	54,6	67,6	37,1	74,9	74,3	105,4

Примечание: \* - среднее количественное содержание карпа составляет в уловах 2013 г. 84,7 %, в уловах 2021 г. -72,1 %.

Анализ таблицы 1 показывает, что наибольшие ежегодные уловы рыбы наблюдаются в Брестской и особенно – Минской областях, соответственно за 2021 год - 2919,7 т и 3610,5 т, что связано с особенностями природно-климатических условий, традиционным рыбозапасом, влиянием рыночного регулятора производства.

В Витебской, Гомельской и Могилевской областях показатели ежегодной рыбодобычи с искусственных водоемов стабилизировались на следующих величинах, соответственно в 730,5 т, 714,1 т и 704,4 т за 2021 год. К сожалению, в Гродненской области результаты намного скромнее и рыбодобыча данного сегмента аквакультуры составила в 2021 году только 225,3 т. Кроме этого, как следует из таблицы, за годы исследований (9 лет) произошёл значительный спад объемов производства рыбы по областям, в особенности ощутимый в Гомельской области (соотношение производства рыбы в 2021 году по отношению к 2013 году составило только 37,1 %). Могилевская область в этом направлении, наоборот, выделяется с положительной стороны. Здесь производство рыбы в условиях аквакультуры было увеличено за годы исследований на 5,4 %, что может послужить хорошим и действенным примером, как должно происходить наращивание объемов рыбопроизводства. Работа по рыбозапасу осуществляется в Могилевской области не спонтанно, а на плано-расчетной основе. В ближайшей перспективе здесь запланировано строительство двух новых индустриальных рыбозаводов по производству наиболее ценных видов рыб с ежегодной проектной мощностью свежей рыбы в 1000 т каждый.

Сравнительное изучение научно обоснованных норм потребления рыбы для населения, общереспубликанского уровня самообеспечения и потребления рыбы в нашей стране представлено в таблице 2.

**Таблица 2 – Потребление рыбы и рыбопродуктов населением Республики Беларусь в расчете на душу населения, показатели самообеспечения (составлено по [2, 6, 17], собственным исследованиям и расчетам)\***

Годы исследований	Анализируемые показатели		
	потребление рыбы и рыбопродуктов, кг/год	уровень самообеспечения рыбой, %	соотношение потребление рыбы и рыбопродукции взрослым населением к научно обоснованным нормам (21,9 кг/чел./год), %
2013	13,7	12,3	62,6
2014	13,4	12,9	61,2
2015	12,9	14,2	58,9
2016	12,3	15,3	56,2
2017	12,7	13,9	58,0
2018	12,8	15,0	58,4
2019	12,6	13,8	57,5
2020	12,5	12,0	57,1
2021	12,7	13,1	58,0
Сумма	115,60	122,50	527,90
М-среднее	12,84	13,61	58,66
2021 г. в % к 2013 г.	92,70	106,50	92,70

Примечание: \* - приводятся данные с учетом производства рыбы и рыбопродукции, выловленной в естественных водоёмах Беларуси промышленным и любительским способами, а также – поступающей импортной рыбы; показатель самообеспечения рыбой – определялся по общему национально-территориальному производству рыбы и рыбопродукции в республике.

Из таблицы 2 можно сделать следующие выводы: потребление рыбы населением Беларуси недостаточное, почти в два раза ниже рекомендуемой научно обоснованной нормы; уровень самообеспечения чрезвычайно низкий, составляющий в среднем за годы исследований 13,61 %. Это указывает на огромные потенциальные возможности в развитии рыбопроизводящей отрасли, способствующие реализации концепции продовольственной безопасности Республики Беларусь [2, 7].

Последующее изучение баланса производственно-товарных ресурсов и использования рыбы в Республике Беларусь приводится в таблице 3.

**Таблица 3 – Баланс ресурсов и использование рыбы и рыбопродуктов в Республике Беларусь, тысяч тонн (составлено по [5, 6], собственным исследованиям и расчетам)**

Анализируемые показатели	Годы исследований								
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>I. Ресурсы</b>									
Запасы на начало года	20,9	24,3	21,9	21,4	21,7	22,2	22,9	21,9	22,3
Производство (улов)	16,4	19,8	18,2	19,0	18,1	19,6	17,6	15,2	16,1
Импорт	163,5	181,0	167,7	159,0	177,9	175,7	177,5	179,9	182,4
в том числе по странам ЕАЭС	53,7	57,3	49,7	50,0	52,2	57,2	50,5	56,9	57,6
Оценка неучитываемых ресурсов	19,4	24,6	18,3	14,0	16,2	18,8	21,9	24,4	25,3
<b>Итого ресурсов</b>	<b>220,2</b>	<b>249,7</b>	<b>226,1</b>	<b>213,4</b>	<b>233,9</b>	<b>236,3</b>	<b>239,9</b>	<b>241,4</b>	<b>246,1</b>
<b>II. Использование</b>									
Личное потребление	125,1	148,1	125,3	116,4	119,7	121,2	118,3	117,1	120,5
Производственное потребление	7,6	14,2	12,2	6,7	9,3	8,4	8,7	8,5	8,4
Экспорт	61,6	64,5	66,2	67,6	81,7	82,8	90,0	92,1	93,0
в том числе по странам ЕАЭС	58,7	60,3	61,6	62,2	74,4	73,4	80,3	81,0	82,6
Потери	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Запасы на конец года	24,9	21,9	21,4	21,7	22,2	22,9	21,9	22,7	23,2

Изучение данных таблицы 3 свидетельствует о том, что все сто процентов ресурсов производства рыбы и рыбопродуктов, производимых в Республике, полностью используются, потребляясь на внутреннем и внешнем рынках. Это указывает на явную недостаточность рыбохозяйственной деятельности в стране, что при наличии значительного производственного потенциала аквакультуры может стать стимулом к оформлению и реализации целого ряда бизнес-проектов в этом направлении. Сюда можно отнести различные научные инновации в производстве адресных комбикормов отечественного производства, стимулирование создания и развития производственных предприятий с аквакультурной и иной рыбоводческой специализацией на основе льготного кредитования, оптимизации налоговой деятельности и в других направлениях хозяйствования. Фактическое положение дел при анализе производственных ресурсов использования рыбы и рыбопродукции складывалось за годы исследований таким образом, что осуществлялось очень плавное наращивание рыбопроизводства по ресурсам в суммарном плане – с 220,2 тысяч т в 2013 году – до 246,1 тыс. т в 2021 году (увеличение составляет 11,8 %, то есть в среднем 1,3 % в год). При анализе использования рыбоводных ресурсов личное потребление близко, или превышает 120 тыс. т/год, производственное потребление за последние годы стабилизировалось на 8,4 тыс. – 8,7 тыс. т/год, значительно растет экспорт: с 61,6 тыс. т/год в 2013 году – до 93,0 тыс. т/год в 2021 году (увеличение на 51,0 %). Подавляющее увеличение экспорта осуществляется в страны ЕАЭС (Евразийского экономического союза), куда, как экспортоориентированные страны Беларуси входит еще четыре страны: Российская Федерация, Армения, Республика Казахстан, Кыргызская Республика. В 2013 году экспорт в эти государства составил 58,7 тыс. т, что составило 95,3 % от общего объема поставленной на экспорт рыбы и рыбопродукции, в 2021 году соответственно 82,6 тыс. т, или 88,8 % от объема экспортированной рыбы и рыбопродукции, производимой в Беларуси. Заявленные потери составляют 1 тысячу тонн, что является значительной неиспользованной величиной поступления рыбы на столы населения. Математическая обработка данных таблицы 3 показывает, что показатель целевой функции, выражающийся в значении коэффициента сбалансированности для показателей «Запасы на начало года», «Импорт из стран ЕАЭС» и «Итого ресурсов» составляют соответственно  $K=0,81$ ,  $K=0,91$ ,  $K=0,78$  при высоких значениях доверительных интервалов. Это свидетельствует о положительной тенденции в направлении перспектив создания высокоэффективных производственных систем в отечественном рыбоводстве в целом.

Исследования показывают, что в ближайшей перспективе имеются большие потенциальные возможности увеличения рыбохозяйственной деятельности в Республике Беларусь, основанной на развитии аквакультуры карпа. Производство карпа чрезвычайно важно не только в нашей стране, но и за ее пределами [1, 2, 7, 16]. Имеются сведения о том, что только в Европе насчитывается свыше

35 пород этой рыбы. За несколько последних веков карп был интродуцирован на всех континентах, кроме Антарктиды, конечно. Общие мировые объемы его производства среди костных видов рыб ставят карпа на 4-е место после амура белого, толстолобика белого, тилляпии нильской. Наибольшее развитие рыбоводства карпа в искусственных водоемах происходит в бурно и динамично растущих странах мира, таких, как Китай, Индонезия, Иран, Индия и других. В Европе карп составляет удельный вес в пресноводной аквакультуре порядка 32,1 %, в Российской Федерации – свыше 84,2 % [10]. Вместе с этим, отмеченные в представленной работе особенности производства, потребления и постоянного повышения спроса на рыбу и рыбопродукцию в Беларуси, значительный удельный вес карпа (*Cyprinus carpio*) в уловах искусственных водоемов, все это способствует формированию следующих перспективных направлений отечественного рыбоводства карпа, для наглядности представленных в виде рисунка 1.



**Рисунок 1 – Основные направления перспективы рыбоводства карпа в Республике Беларусь**

Кроме отмеченных на рисунке 1 позиций, важнейшими направлениями формирования устойчивой и благоприятной производственной среды выступают инфраструктурные преобразования законодательной, производственно-экономической и социокультурной сферы развития рыбоводства в государстве в целом.

**Заключение.** Представленные результаты свидетельствуют о наличии в Республике Беларусь с одной стороны больших потребностей в рыбе и рыбопродукции, определенном опыте рыбохозяйственной деятельности, а с другой – о значительных потенциальных возможностях производства рыбы в искусственных водоемах страны, в особенности, основанных на развитии аквакультуры карпа.

**Литература.** 1. Агеец, В. Ю. О результатах рыбохозяйственной деятельности в Республике Беларусь за 2021 год / В. Ю. Агеец, В. Г. Костоусов, О. Н. Марцуль // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. – 2022. – № 38. – С. 7–20. 2. Агеец, В. Ю. Потребление рыбы в Беларуси и перспективы ее производства / В. Ю. Агеец, Г. И. Корнева // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. – 2017. – № 1. – С. 23–31. 3. Агеец, В. Ю. Проблемы и перспективы производства биологически полноценных комбикормов для рыб в Республике Беларусь / В. Ю. Агеец, Ж. В. Кошак, А. Э. Кошак // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2017. – № 2. – С. 91–99. 4. Арахнознтозные болезни животных : монография / А. И. Ятусевич [и др.] ; ред. А. И. Ятусевич ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 303 с. 5. Балансы продовольственных ресурсов Республики Беларусь 2014–2019 гг. : статистический бюллетень / Первый зампредадателя НСК РБ И. С. Канеро. – Минск : Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2020. – 19 с. 6. Балансы продовольственных ресурсов Республики Беларусь 2016–2020 гг. : статистический бюллетень / Зампредадателя НСК РБ Ж. Н. Василевская. – Минск : Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2021. – 17 с. 7. Гончарова, Е. В. Анализ развития рыбохозяйственной деятельности в Республике Беларусь / Е. В. Гончарова // Проблемы экономики : сборник научных трудов. – Горки : БГСХА, 2016. – № 1. – С. 34–44. 8. Дегтярик, С. Болезни – «подводные камни» рыбоводства / С. Дегтярик, О. Марцуль // Наука и инновации. – 2020. – № 3. – С. 24–28. 9. Перевариваемость кормовой добавки «Экстра» разновозрастным карпом / Н. Н. Гадлевская [и др.] // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. – 2017. – № 33. – С. 167–173. 10. Пищенко, Е. В. Мировые тенденции перспективы выращивания карпа / Е. В. Пищенко, И. В. Моружи // Рыбоводство и рыбное хозяйство. – 2022. – № 3. – С. 164–177. 11. Продовольственная безопасность населения Витебской области Республики Беларусь / М. В. Базылев [и др.] // Продовольственная безопасность: прошлое, настоящее, будущее : материалы круг-

лого стола (с Международным участием), г. Луганск, 24 января 2023 г., в 2-частях, Ч. 1. – Луганск : Ноулидж, 2023. – С. 25–30. 12. Промысловый улов рыбы [Электронный ресурс] / Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2021. – Режим доступа : <http://dataportal.belstat.gov.by/Indicators/Preview?key=178781>. – Дата доступа : 06.02.2023. 13. Радчиков, В. Ф. Эффективность разных технологий выращивания карпа / В. Ф. Радчиков, А. В. Астренков, Н. Н. Гадлевская // Технологии аквакультуры: современное состояние и перспективы : сборник материалов конференции. – Гродно : ГГАУ, 2019. – С. 62–65. 14. Создание интенсивной технологии производства продукции аквакультуры : методические рекомендации / А. С. Срибный [и др.]. – Ставрополь : АГРУС, 2017. – 118 с. 15. Сырье и технология производства комбикормов для ценных видов рыб в Республике Беларусь / В. Ю. Агеев [и др.] // ВесціНацыянальнайакадэміінавукБеларусі. Серыя аграрных навук. – 2020. – Том 58. – № 1. – С. 79–89. 16. Таразевич, Е. В. Методы селекции на различных этапах породообразовательного процесса при создании белорусских пород карпа : монография / Е. В. Таразевич, М. В. Книга, В. Б. Сазанов. – Минск : БГАТУ, 2017. – 108 с. 17. Хатко, З. Н. Анализ потребления мясных и рыбных продуктов различными группами населения / З. Н. Хатко, Е. М. Колодина // Новые технологии. – 2019. – № 1. – С. 216–229. 18. Penman, D.J. Carp Genetic Resources for Aquaculture in Asia / D. J. Penman, M. V. Gupta, M. M. Dey. – WorldFish Center Technical Report, 65. – Penang : Malaysia, 2005. – 152 p.

Поступила в редакцию 18.01.2024.

УДК 636.52/58.034

### ПОВЫШЕНИЕ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА МЯСНОГО КРОССА КУР «РОСС–308» ПУТЕМ РОТАЦИИ ПЛЕМЕННЫХ ПЕТУХОВ

Петрукович Т.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*Проведены исследования по изучению влияния спайкинга на воспроизводительные качества птицы родительского стада мясного кросса кур «Росс–308» с целью повышения качества инкубационных яиц мясных кур кросса «Росс–308». Доказана эффективность поздней подсадки петухов к курам и определены наиболее значимые факторы, определяющие плодовитость птицы в разных сообществах. Впервые разработаны способы комплектования и содержания родительского стада яичных кур, обеспечивающие им комфортные условия и способствующие повышению оплодотворенности яиц на 3,0 %, вывода цыплят на 3,2 %. **Ключевые слова:** родительское стадо, инкубация, подсадка, продуктивность, инкубационное яйцо.*

### IMPROVING THE REPRODUCTIVE QUALITIES OF THE PARENT HERD OF THE MEAT CROSS OF CHICKENS «ROSS–308» BY ROTATING BREEDING ROOSTERS

Petrukovich T.V.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*Studies have been conducted to study the effect of spiking on the reproductive qualities of poultry of the parent flock of meat cross hens «Ross-308» in order to improve the quality of incubation eggs of meat hens of the Ross–308 cross. The effectiveness of late planting of roosters to chickens has been proven and the most significant factors determining the fertility of birds in different communities have been identified. For the first time, methods have been developed for completing and maintaining the parent flock of egg chickens, providing them with comfortable conditions and contributing to an increase in egg fertilization by 3,0 %, chick hatching by 3,2 %. **Keywords:** parent herd, incubation, planting, productivity, incubation egg.*

**Введение.** Птицеводство сегодня является ведущей отраслью сельскохозяйственного производства. В настоящее время у птицеводческой отрасли нашей республики имеются все возможности для полного обеспечения населения диетическими продуктами питания отечественного производства. Так, например, в 2022 году во всех категориях хозяйств производство яиц составило 3462 млн шт., мяса птицы в живом весе – 658,8 тыс. тонн. Такой уровень производства продукции полностью удовлетворяет потребности внутреннего рынка: по состоянию на прошлый год самообеспеченность яйцом птицы достигла 127 %, мясом птицы – 185 % [1].

Динамичное развитие отрасли осуществляется за счет роста поголовья птицы и более высокого выхода продукции с единицы производственной площади, низких затрат корма на единицу продукции, быстрой окупаемости вложенных инвестиций.

Совершенствование технологии производства яиц и мяса птицы всех видов предполагает не только соблюдение нормативных параметров выращивания молодняка и содержания взрослого поголовья, но и безотходной переработки продукции, а также биоконверсию отходов птицеводства. Большую работу предстоит проделать по реконструкции технологического оборудования, внедрению новейших средств механизации и автоматизации производственных процессов [2, 5, 7].

Перевод современного птицеводства на промышленную основу привел к значительному увеличению числа и интенсивности неблагоприятных факторов, действующих на птицу и