

**Information about authors**

1. **Aldyakov Alexey Vladimirovich**, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, st. K. Marx, 29; e-mail: aav050857@mail.ru, tel. 8 909 302 33 57;

2. **Lyamasova Yana Dmitrievna**, student of the Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, st. K. Marx, 29; e-mail: smallizard53@gmail.com, tel. 8 908 300 46 46.

УДК 639.311

**ЧУВАШСКИЕ ПОРОДЫ РЫБ: ИСТОРИЯ ВЫВЕДЕНИЯ И ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА**

**Н. В. Евдокимов<sup>1)</sup>, Г. И. Пронина<sup>2)</sup>, А. Б. Петрушин<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Чувашский государственный аграрный университет  
428003, г. Чебоксары, Российская Федерация

<sup>2)</sup>Всероссийский научно-исследовательский институт ирригационного рыбоводства  
142460, поселок им. Воровского, Московская область,  
Российская Федерация

**Аннотация.** В статье представлены результаты селекционной работы по созданию чувашских пород карпов. Использовалась рыба, завезенная из разных регионов страны и ближнего зарубежья, а также рыба, разводимаясь бессистемно «в себе» в условиях рыбоводческих хозяйств «Карамышевский» Козловского района и «Кирия» Порецкого района Чувашской Республики. В течение долговременных исследований было установлено, что имеется различие между биологическими особенностями этих пород. Так, была зафиксирована разница в массе и длине тела, длине головы и обхвату тела рыб разных пород. Кроме этого, была изучена комбинационная способность к скрещиванию чувашских рыб с другими породами и между собой, установлена разница в эффективности полуживотного гетерозиса в разных сочетаниях. В работе сравниваются по морфометрическим показателям созданные породы производителей рыб в возрасте 5 лет и морфологические показатели рыб старше одного года. В работе дается достаточно полная информация о рыбоводно-биологических показателях рыб: количестве полученных икринок, сеглетков, годовиков и двухлетков. Кроме этого, на основании полученных замеров рыб были произведены расчеты и в графическом виде представлен экстерьерный профиль карпов чувашских пород и их помесей I поколения в сравнении с другой породой. Сравнивая продуктивные качества исходных пород карпов с полученными помесями по некоторым признакам, свидетельствующим о диапазоне различных значений в зависимости от сравниваемого признака, с использованием общепринятой методики был рассчитан эффект гетерозиса. Так, полученный эффект по выходу сеглетков составил 171,4-259,8 %, а по выходу двухлетков – 145,7 %.

**Ключевые слова:** рыбоводство, порода, карп «анишский зеркальный», карп «чувашский чешуйчатый», длина тела, длина головы, обхват тела, комбинационная способность.

**Введение.** Коммерциализация производства продуктов питания и принятие закона об использовании селекционных достижений обуславливают необходимость выведения новых высокопродуктивных и резистентных пород кроссов и гибридов рыб [2], в том числе карпа, доля которого в товарной продукции отечественного рыбоводства составляет 52 % [3]. Важная роль в выполнении этих задач отводится и 2 породам карпов, выведенных в условиях Чувашской Республики [1], [4].

**Материалы и методы исследования.** 12 марта 2002 г. Государственным комитетом по испытанию и охране селекционных достижений было принято решение выдать патент за номером 1836 на селекционное достижение «Карп «Анишский зеркальный»» и «Карп «Чувашский чешуйчатый»». Эти две породы карпа были выведены в условиях рыбоводческих хозяйств «Карамышевский» Козловского и «Кирия» Порецкого района Чувашской Республики. Исходным материалом при выведении породы являлись местные карпы, завезенные из разных регионов России и Украины, а также рыба, бессистемно разводимаясь «в себе» в рыбоводных хозяйствах Чувашской Республики.

Следует подчеркнуть, что этим предприятиям еще с 1993 г. был присвоен статус племенных. Это означает, что все разведенческие работы с рыбой, а именно мероприятия, связанные с отбором молоди рыбы для племенных целей, подбором родительских пар, осуществляются на основе плана селекционно-племенной работы, разработанного специалистами хозяйства и согласованного с учеными ВНИИ ирригационного рыбоводства. Вся работа по выведению обеих пород были начаты в 1982 г.



Рис. 1. Карп породы «Анишский зеркальный»



Рис.2. Карп породы «Чувашский чешуйчатый»

**Результаты исследований и их обсуждение.** Авторы созданных пород (Б. И. Голев, Н. И. Маслова, А. Б. Петрушин и С. П. Смирнов) выделяют 4 основных этапа работы, необходимые для получения конечного результата, который отвечал бы основным требованиям селекционеров и ученых и соответствовал модели планируемой породы.

Они выделяют следующие основные этапы проведенных работ:

- 1 этап – оценка исходного материала;
- 2 этап – разработка новых методов (использование количественного определения ферментов переаминирования АЛТ) оценки основных выбираемых признаков, которые позволили бы спрогнозировать будущую продуктивность новой породы и сократить сроки селекционного процесса;
- 3 этап – комплексная индивидуальная оценка самцов и самок карпа по 8 – 9 признакам с ведущей ролью активности ферментов АЛТ, эритропоэза малых лимфоцитов, гранулоцитов и др.;
- 4 этап – оценка эффективности используемых методов селекции, влияющих на продуктивность производителей и их потомства.

Крупномасштабные исследования, проведенные на обширной территории нашей страны, подтвердили высокую сочетаемость выведенных в Чувашии пород с другими породами рыб.

Следует отметить, что процесс создания породы очень трудоемкий и кропотливый. Для его запуска нужно иметь представление о модели будущей породы, о тех ее будущих особенностях, которых не будет у других пород, о ее преимуществах по хозяйственно-полезным признакам. Также должно иметься и достаточное количество рыбы для ее дальнейшего разведения и распространения.

Признание этих видов рыб как особой породы свидетельствует о том, что все поставленные задачи были выполнены – получено авторское свидетельство. Теперь необходимо охарактеризовать основные морфометрические показатели карпов чувашских пород. В таблице 1 представлены основные морфометрические показатели производителей чувашского чешуйчатого карпа, являющихся помесью третьего поколения в возрасте 5 лет.

Таблица 1 – Морфометрические показатели производителей чувашского чешуйчатого карпа (помеси третьего поколения, возраст 5 лет)

Показатели	самцы		Самки	
	M±m	C v	M±m	C v
Масса тела, г	4,46±0,1	12,2	4,40	10,3
Длина тела, см	56,3±0,36	4,5	55,1±0,4	4,1
Высота тела, см	18,9±0,15	5,5	17,8	5,9
Длина головы	13,4±0,12	6,2	13,0±0,11	5,8
Обхват тела, см	44,3±0,31	4,9	41,9±0,36	5,1
Индекс прогонистости 1/н	2,98±0,02	4,3	3,08±0,02	4,1
Относительная длина головы, %	23,8±0,13	3,8	23,6±0,13	3,9
Обхват тела, %	78,8±0,33	3,0	76,2±0,56	2,8
Длина хвостового стебля, см	10,4±0,10	6,6	10,4±0,10	6,3
Высота хвостового стебля, см	7,3±0,07	6,7	7,3±0,06	6,8
Индекс хвостового стебля (высота/длина)	0,71±0,01	7,8	0,70±0,01	7,5

Данные, представленные в таблице 1, свидетельствуют о том, что в 5-тилетнем возрасте рыба породы «чувашский чешуйчатый» имеет массу тела 4,46 кг (самцы) и 4,4 кг (самки) при длине туловища в 55,0-56 см и высоте тела 17,8 и 18,9 см, соответственно. Общая длина 5-летней рыбы – самца составляет 80,1 см, в том числе: длина тела – 56,3 см, длина головы – 13,4 см и длина хвостового стебля – 10,4 см, а длина самки – 78,5 см.

Коэффициент изменчивости этих показателей варьируется в зависимости от признака в пределах от 3,0 % до 12,2 % у самцов и от 2,8 % до 10,3 % у самок.

В следующей таблице представлены основные морфологические признаки карпа породы «чувашская чешуйчатая» в возрасте старше 1 года.

Таблица 2 – Некоторые морфологические показатели карпа породы «Чувашская чешуйчатая»

Показатели	M±m	Коэффициент изменчивости, %
Возраст рыбы, лет	1+	
Чешуйчатый покров, окраска	чешуйчатый	
Масса тела, г	996,2±38,0	10,9
Индекс прогонистости, %	2,74±0,05	5,1
Относительная длина головы, %	27,7±0,32	3,3
Обхват тела, %	86,2±1,37	4,5
Число мягких лучей в спинном плавнике, шт	19,5±0,18	6,4
Число мягких лучей в анальном плавнике, шт	5,9±0,05	6,0
Число тычинок на наружной поверхности жаберной дуги, шт	22,7±0,2	6,2
Индекс плавательного пузыря (задняя/передняя камера)	1,41±0,06	27,9
Индекс длины кишечника,	2,10±0,04	13,2
Число позвонков в хвостовом отделе, шт	16,7±0,10	4,4
Число позвонков всего, шт	37,3±0,09	1,6
Тушка, %	67,0±1,25	3,7
Межмышечные косточки, шт	65,0±3,46	17,4

Анализируя учетные показатели «чувашского чешуйчатого» карпа, мы можем сделать вывод: рыба имеет свои особенности уже в годовалом возрасте. Так, живая масса рыбы составляет 996,2 г. Она имеет 19,5 штук мягких лучей в спинном плавнике, 5,9 штук – в анальном плавнике, 37,3 штук позвонков, в том числе 16,7 в хвостовом отделе. Кроме этого, проведенный расчет индексов плавательного пузыря и длины кишечника показал их соответствие 1,41 и 2,1. В тушке рыбы было выделено 65 межмышечных косточек. Следующим этапом работы стала оценка этих карпов по рыбоводно-биологическим признакам, причем нескольких раз.

Таблица 3 – Результаты рыбоводно-биологической оценки чувашского чешуйчатого карпа

Показатели	Исходное стадо	1999	2000
Масса тела, кг:			
самки	3,75	5,20	5,30
самца	2,4	4,70	4,70
Рабочая плодовитость, тыс. шт икринок	80,5	426,4	630,0
Выход личинок, тыс. штук		255,8	350,4
Выход сеголеток, %	60,0	70,1	75,5
тыс. штук	48,3	179,3	264,5
Выход сеголетков, %		10,1	15,5
тыс. штук		131,0	216,2
Выход годовиков, %	70,0	70,8	85,5
тыс. шт	33,8	126,9	226,1
от личинок %,		39,0	39,5
тыс. штук от личинок		99,7	138,2
Выход двухлетков, %	75,0	84,0	81,6
тыс. штук	25,4	106,6	184,5
средняя масса, г			
1+		404	323
2+	380	1280	840
Выход товарной продукции на самку, ц (при норме в 124)			
1+	96,5	512,6	595,9
2+		1075,2	1549,8

Неоднократно проведенная биологическая оценка «чувашской чешуйчатой» породы карпа позволила сделать вывод о том (табл. 3), что продуктивные показатели рыбы из поколения в поколение улучшаются, притом в лучшую сторону. Так, если живая масса исходной рыбы составила 3,75 кг (самцы), то к 2000 г. она достигла массы в 5,30 кг. Например, самки при первоначальной массе в 2,4 кг достигли массы 4,7 кг, то есть прирост составил 2,9 и 2,3 килограмма, соответственно. Кроме этого, следует подчеркнуть, что в результате проведенных работ по созданию породы улучшились показатели выхода личинок. Выход сеголетков увеличился на 15,5 %. Главный результат – увеличился выход товарной продукции: самки – с 96,5 ц до 595,9 в годовалом возрасте и 1549,8 ц в двухгодовалом возрасте при норме в 124 ц на самку.

Таблица 4 – Зависимость рыбохозяйственных показателей карпа породы «Чувашский чешуйчатый» от проведенного скрещивания

Показатели	Исходн. стадо	1 покол.	2 покол.	3 покол.
Рабочая плодовитость, тыс. шт. икринок	160	502	460-500	500-615
Выход мальков на самку, тыс.шт	80,5	168-178	240	275
Выход сеголетков, %	56-60	78	85	81
Выход годовиков от личинки, %	-	35,6	39,5	40,1
Масса племенных сеголетков, г	42-44	66-71,2	80-93	85-90
Продуктивность нагульных прудов, ц/га	6,5	15-16	18-20	17-20
Выход на самку	383,0	717,1	864	1051,0

Для улучшения продуктивных качеств данной породы рыб было произведено промышленное скрещивание рыбы, в результате которого улучшились многие рыбохозяйственные показатели. Так, в 3 раза, по сравнению с исходной формой, увеличилось количество икринок, выход мальков, на 25 % увеличился выход сеголетков. Также в положительную сторону изменились такие показатели, как выход от личинок годовиков и масса племенных сеголетков. Чем же характеризуется вторая созданная порода карпа, «анишский зеркальный»? Для ответа на этот вопрос представим некоторые характеристики рыб этой породы.

Таблица 5 – Морфометрические показатели производителей «Анишского зеркального» карпа (помеси третьего поколения, возраст 5 лет)

Показатели	Самцы		Самки	
	M±m	C v	M±m	C v
Масса тела, г	4,37±0,11	16,2	3,93±0,11	12,8
Длина тела, см	54,2±0,39	5,1	52,7±0,41	3,9
Высота тела, см	18,1±0,16	6,1	17,1±0,16	5,9
Длина головы	13,3±0,13	6,8	12,9±0,13	6,3
Обхват тела, см	42,4±0,31	5,1	39,9±0,32	5,4
Индекс прогонистости 1/н	3,10±0,02	5,0	3,08±0,02	4,6
Относительная длина головы, %	24,5±0,17	4,8	24,4±0,16	3,7
Обхват тела, %	78,3±0,33	3,9	75,6±0,42	2,9
Длина хвостового стебля, см	9,8±0,11	7,9	9,8±0,10	6,9
Высота хвостового стебля, см	7,0±0,07	7,2	7,1±0,06	6,9
Индекс хвостового стебля (высота/длина)	0,72±0,01	8,8	0,73±0,01	7,9

Анализируя морфометрические показатели помесей третьего поколения, мы пришли к выводу, что в 5-летнем возрасте рыбы этой породы имели следующие параметры: массу тела – 4,37 кг (самцы), 3,93 кг (самки) при длине тела в 54,2 и 52,7 см, высоту тела 18,1 и 17,1 см, соответственно. Эти данные свидетельствуют о том, что карп породы «чувацкий чешуйчатый» имеет небольшое преимущество (при недостоверной разнице) по основным сравниваемым параметрам: массе тела, длине и высоте тела, длине головы и обхвату тела. Рассмотрев некоторые морфологические особенности рыбы «анишский зеркальный», мы можем отметить, что рыба этой породы имеет отличительный зеркальный покров, имеющий светло-желтую окраску. Средняя живая масса тела в этом возрасте составляет 960 гм. Она имеет аналогичное, как и рыбы породы «чувацкий чешуйчатый», количество мягких лучей как в спинном, так и в анальном плавнике и число позвонков в хвостовом отделе, а также общее число позвонков (табл. 6).

Таблица 6 – Некоторые морфологические показатели карпа породы «Анишский зеркальный»

Показатели	M±m	Коэффициент изменчивости, %
Возраст рыбы, лет	1+	
Чешуйчатый покров, окраска	зеркальный	Серо-желтая
Масса тела, г	960,0±45,1	9,4
Индекс прогонистости, 1/Н	2,65±0,09	6,5
Относительная длина головы, %	29,1±0,32	3,7
Обхват тела, %	88,6±1,73	4,6
Число мягких лучей в спинном плавнике, шт	19,6±0,13	4,6
Число мягких лучей в анальном плавнике, шт	6,0	0
Число тычинок на наружной поверхности жаберной дуги, шт	22,8±0,19	6,0
Индекс плавательного пузыря (задняя/передняя камера)	1,12±0,03	18,9
Индекс длины кишечника,	2,32±0,04	13,2
Число позвонков в хвостовом отделе, шт	16,9±0,12	4,8
Число позвонков всего, шт	37,3±0,1	1,8
Тушка, %	68,7±0,84	2,7
Межмышечные косточки, шт	69,9±2,99	11,8

Для оценки экстерьера рыб часто пользуются результатами отдельных промеров и рассчитанными на их основе индексами. Однако для большей наглядности взаимосвязей между экстерьерными характеристиками целесообразно прибегнуть к существующему в животноводческой практике методу построения экстерьерных профилей, позволяющему визуально оценить не только изолированные абсолютные значения отдельных показателей, но и наличие связей между ними. Последнее позволяет составить целостное представление о телосложении рыб отдельной совокупности, а также выявить ее наиболее важные отличия от других групп и сравнить различные группы рыб (породы, генерации) между собой, а также отклонение их показателей от общепринятого стандарта. Как указывают ученые, в 2010 г. сотрудниками института ирригационного рыбоводства впервые при оценке экстерьерного профиля рыб использовалась методика построения экстерьерных профилей, свидетельствующая о товарных качествах рыбы, позволяющая оценить отклонение экстерьера от некоего стандарта, была разработана методика оценки племенных пород карпа по экстерьерному профилю.

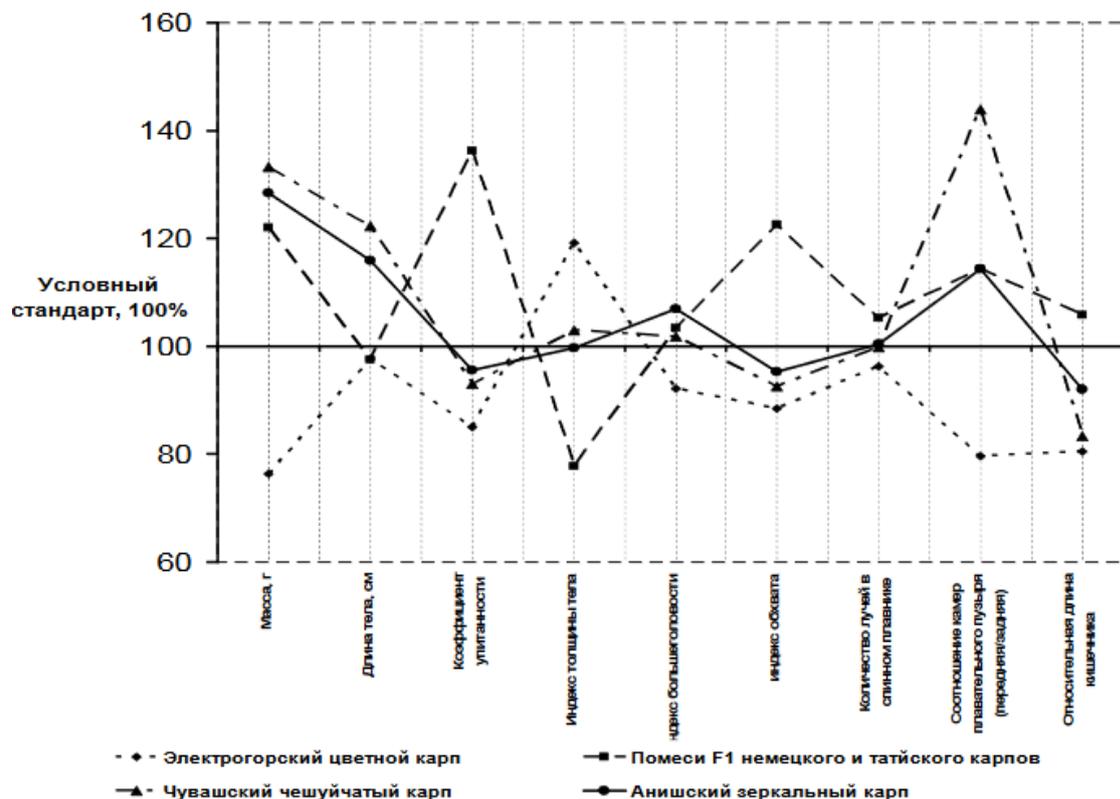


Рис. 3. Экстерьерные профили карпов разного происхождения

Нужно отметить, что использование методики оценки племенных пород карпа по экстерьерному профилю позволяет определить отклонение некоторых параметров общего состояния селекционируемой группы рыб от существующего стандарта и оперативно оценить её товарные качества (рис.3), что продемонстрировано в представленном графике. Были изучены также и продуктивные качества производителей карпа «анишский зеркальный» (результаты проведенных исследований отражены в таблице 7).

Таблица 7 – Продуктивные качества производителей карпа породы «Анишский зеркальный»

Показатели	Год испытания 2004
Плодовитость самок, тыс. штук икринок	600,0
Оплодотворение, %	86,5
Выход 3-хсуточных личинок на 1 самку, тыс. штук	280,0
Выход годовиков от личинок, тыс. штук	109,2
В %	39,0
Выход двулетков, тыс. штук	93,8
В %	85,9
Масса двухлетков, г	1020,0
Масса трехлетков, г	2960,0
Общая продуктивность, ц на самку	549,2
Выход на самку, ц	166,5
В т.ч. по двухлеткам и трехлеткам	382,7

Полученные данные свидетельствует о том, что производители карпа характеризуются высоким выходом икринок (600 тыс. штук) с оплодотворенностью 86,5 %. Из общего количества личинок 280 тыс. штук – выход 3-хсуточных, из них было получено 109,2 тыс. штук годовиков. Живая масса полученных двухлетков составила 1020 гм, а трехлетков – 2960 гм.

Таблица 8 – Характеристика продуктивных качеств производителей анишского зеркального карпа при естественном способе воспроизводства и трехлетнем обороте

Показатели	Исходное	2004	2005
Выход мальков (25-30 суточных) на 1 самку, тыс. шт	43,0	76,0	80,0
Выход годовиков, тыс.шт.	30,1	57,0	60,8
%	70,0	75,0	76,0
Выход двухлетков, тыс.шт	24,1	48,5	52,9
%	80,0	85,0	87,0
Масса двухлетков, г	350,0	410,0	450,0
Масса трехлетков, г	–	1300	1600
Общая продуктивность на самку, ц (при нормативе 124)	84,4	327,7	420,6
Выход на 1 самку, ц, в т.ч.			
По двухлеткам	–	138,95	166,7
По трехлеткам	–	189,2	253,9

Немаловажное значение при характеристике породы имеют вопросы апробации создаваемой породы, при которой изучается их комбинационная способность при скрещивании. В данном случае оценивалась комбинационная способность рыб полученных пород при их взаимном скрещивании. Результаты исследований представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Оценка комбинационной способности карпов двух пород (самки зеркального анишского х самцы чувашской чешуйчатой)

Показатели	Исходное	Помеси	Эффект гетерозиса, %
Плодовитость самок, тыс. штук	–	557,7-607,3	
Выход личинок (5-6 суточные: тыс. штук, %)	–	217,5-273,3 39-45	
Выход мальков, тыс.штук	80,5	–	
Выход сеголетков, тыс. штук	56,7	153,9-204,1	171,4-259,8
%	70,5	70,8-75,0	0,4-4,5
Выход двухлетков, тыс. шт	53,8	132,2	145,7
%	95,0	116,4	21,4
Масса двухлетков, г	380,0	296-323	
Выход товарных двухлетков на 1 самку (норматив 124)	204,4	391,3-427,0	91,-108,9

Полученные данные свидетельствуют о том, что при скрещивании этих пород полностью проявляется эффект гетерозиса, который более заметен в увеличении выхода сеголетков, товарных двухлетков, массы двухлетков. При изучении вышеназванных признаков мы пришли к выводу, что эффект истинного гетерозиса, рассчитанный по формуле, предложенной В.Г.Гориним, составил по выходу сеголетков – 171,4-259,8 %, по выходу двухлетков – 145,7 %.

**Выводы.** На основании проведенных исследований можно сделать вывод о том, что две созданные чувашские породы отвечают предъявляемым требованиям и имеют свои позитивные особенности по биологическим и хозяйственным характеристикам. Кроме этого, расчет полученного гетерозиса показал, что в ходе скрещивания пород рыб был получен хороший эффект по выходу сеголетков – 171,4-259,8 %, по выходу двухлетков – 145,7 %.

#### Литература

1. Евдокимов, Н. В. Породы Чувашии – национальная гордость, достижение ученых и селекционеров / Н. В. Евдокимов. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – 372 с.
2. Козлов, В. И. Справочник рыбовода / В. И. Козлов, Л. С.Абрамович. –Москва: Росагропромиздат, 1991. – 432 с.
3. Научное обеспечение развития сельскохозяйственного рыбоводства и внедрения инновационных технологий / Г. Е. Серветник, Г. П. Шаляпин, Н. П. Новоженин [и др.]. – Москва: Изд-во РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2012. – 162 с.
4. Шерне, В. С. Прудовое рыбоводство: учебное пособие / С. В. Шерне, А. Ю. Лаврентьев. – Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019. – 168 с.

**Сведения об авторах**

1. **Евдокимов Николай Витальевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры общей и частной зоотехнии, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, д. 29; e-mail: evdonikvit@mail.ru;

2. **Пронина Галина Иозеповна**, доктор биологических наук, профессор кафедры аквакультуры и пчеловодства, заведующий лабораторией воспроизводства и селекции рыбы, Всероссийский научно-исследовательский институт ирригационного рыбоводства, 142460, Московская область, г. Ногинск, рабочий поселок им. Воровского, ул. Сергеева, 24; e-mail gidrobiont 4@ yandex.ru;

3. **Петрушин Александр Борисович**, кандидат сельскохозяйственных наук, заместитель заведующего лабораторией воспроизводства и селекции рыбы, Всероссийский научно-исследовательский институт ирригационного рыбоводства, 142460, Московская область, г. Ногинск, рабочий поселок им. Воровского, ул. Сергеева; e-mail gidrobiont 4@ yandex.ru.

**CHUVASH FISH BREEDS: HISTORY OF ITS BREEDING AND PRODUCTIVE QUALITIES**

**N. V. Evdokimov<sup>1)</sup>, G. I. Pronina<sup>2)</sup>, A. B. Petrushin<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Chuvash State Agrarian University

428003, Cheboksary, Russian Federation

<sup>2)</sup>All-Russian Research Institute of Irrigation Fish Farming,

142460, settl. named after Vorovskogo, Moscow region, Russian Federation

**Brief abstract.** The article presents the results of breeding work on the creation of Chuvash carp breeds. They used fish brought from different regions of the country and neighboring countries, as well as fish that was bred haphazardly "in itself" in the conditions of the fish farms "Karamyshevsky" of the Kozlovsky region and "Kirya" of the Poretsky region of the Chuvash Republic. Over the course of many years of research, it was found that there is a difference between the biological characteristics of these breeds. Thus, the difference was recorded in the weight and length of the body, the length of the head and the girth of the body of fish of different breeds. In addition, the combinational ability of Chuvash fish to cross with other breeds and among themselves was studied, the difference in the effectiveness of the obtained heterosis in different combinations was established. The work compares the created breeds of fish breeders at the age of 5 years by morphometric parameters and the morphological parameters of fish older than one year. The work provides fairly complete information on the fish-breeding and biological indicators of fish: the number of eggs obtained, underyearlings, yearlings and two-year-olds. In addition, on the basis of the fish measurements obtained, calculations were made and the exterior profile of carps of Chuvash breeds and their crosses of the 1st generation in comparison with another breed is presented in a graphical form. Comparing the productive qualities of the original carp breeds with the resulting hybrids according to some traits indicating a range of different values depending on the trait being compared, the effect of heterosis was calculated using a generally accepted method. Thus, the effect obtained on the yield of underyearlings was 171.4-259.8%, and on the yield of two-year-olds - 145.7%.

**Key words:** fish farming, breed, "Anishsky zerkal'niy"/"Anishsky mirror" carp, "Chuvash scaly"/ Chuvashskiy cheshuichatiy carp, body length, head length, body girth, combining ability.

**References**

1. Evdokimov, N. V. Porody CHuvashii – nacional'naya gordost', dostizhenie uchenyh i selekcionerov / N. V. Evdokimov. – CHEboksary: CHuvashskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 2020. – 372 s.
2. Kozlov, V. I. Spravochnik rybovoda / V. I. Kozlov, L. S. Abramovich. – Moskva: Rosagropromizdat, 1991. – 432 s.
3. Nauchnoe obespechenie razvitiya sel'skohozyajstvennogo rybovodstva i vnedreniya inovacionnyh tekhnologij / G. E. Servetnik, G. P. SHalyapin, N. P. Novozhenin [i dr.]. – Moskva: Izd-vo RGAU-MSKHA im. K. A. Timiryazeva, 2012. – 162 s.
4. SHerne, V. S. Prudovoe rybovodstvo: uchebnoe posobie / S. V. SHerne, A. YU. Lavrent'ev. – Saratov: Aj Pi Ar Media, 2019. – 168 s.

**Information about authors**

1. **Evdokimov Nikolay Vitalievich**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of General and Private Animal Science, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, st. K. Marx, d. 29; e-mail: evdonikvit@mail.ru;

2. **Pronina Galina Iozepovna**, Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Aquaculture and Beekeeping, Head of the Laboratory of Reproduction and Breeding of Fish, All-Russian Research Institute of Irrigation Fish Farming, 142460, Moscow Region, Noginsk, working settlement named after Vorovskogo, st. Sergeeva, 24; e-mail gidrobiont 4 @ yandex.ru;

**3. Petrushin Alexander Borisovich**, Candidate of Agricultural Sciences, Deputy Head of the Laboratory of Reproduction and Breeding of Fish, All-Russian Research Institute of Irrigation Fish Farming, 142460, Moscow Region, Noginsk, working settlement named after Vorovskogo, st. Sergeeva, 24; e-mail gidrobiont 4 @ yandex.ru.

УДК 619:616-085.371

### ИММУНОГЕНЕЗ ПТИЦЫ КРОССА «РОДОНИТ» НА ФОНЕ БИОСТИМУЛЯЦИИ

**Н. Г. Иванов**

*Чувашский государственный аграрный университет  
428003, Чебоксары, Российская Федерация*

**Аннотация.** *Предлагается внедрить на практике новый способ повышения биологических возможностей птицы мясо-яичного направления кросса «Родонит». Применение биогенного препарата ПВ-1 укрепляет устойчивость организма к любым патогенным воздействиям, независимо от их природы, а также улучшает процесс формирования иммунитета.*

*Во время опытов в корм молодняка птицы добавляли данный препарат: первой опытной группе – по 0,05 мл/кг, второй – 0,10 мл/кг, третьей – 0,15 мл/кг. Биогенный препарат применялся на протяжении десяти суток с десятисуточным интервалом между внесением препарата. Введение препарата продолжалось до достижения птицами возраста ста одиннадцати суток. Было выявлено, что ПВ-1 улучшает иммунобиологические данные, характеризующие устойчивость организма к любым патогенным воздействиям независимо от их природы. После вакцинации птицы на фоне использования биогенного препарата ПВ-1 отмечается увеличение уровня интенсивности специфической невосприимчивости организма в отношении определенного возбудителя инфекции, оцениваемого по иммунологическим реакциям организма. Например, по содержанию в крови специфических антител: при иммунизации цыплят, направленной против инфекционной бурсальной болезни, титры специфических антител повышаются на 53,3 %, против псевдочумы – на 50,0 % и против синдрома снижения яйценоскости – на 26,5 %.*

*Практикующим ветеринарным врачам птицеводств с целью повышения количества продукции, увеличения уровня интенсивности специфической невосприимчивости организма в отношении определенного возбудителя инфекции, улучшения показателей и снижения смертности птицы предлагаем применять препарат ПВ-1. Его необходимо включать в корм из расчета 0,15 мл на 1 кг живой массы в течение десяти дней с десятидневным перерывом.*

*С целью повышения титра специфических антител при иммунизации, направленной против инфекционной бурсальной болезни, псевдочумы и синдрома снижения яйценоскости, предлагаем вводить в корм птицы биогенный препарат ПВ-1 в дозе 0,1-0,15 мл на 1 кг живой массы за 10-12 дней до вакцинации.*

**Ключевые слова:** *кросс Родонит, птица, иммуностимулятор PV-1, неспецифическая и специфическая резистентность, сохранность.*

**Введение.** В настоящее время птицеводство уверенно решает вопросы обеспечения населения доброкачественной продукцией. Следует чаще применять на практике достижения российских ученых в области сельского хозяйства. На сегодняшний день Россия сама в состоянии обеспечить себя безопасной продукцией, насытить рынок продовольственными товарами [1].

В условиях промышленного птицеводства добиться высокой продуктивности, сохранности, безопасности продукции иногда весьма проблематично вследствие влияния неблагоприятных факторов внешнего мира. Они, несомненно, негативно влияют на животных. Уменьшается уровень интенсивности специфической невосприимчивости организма в отношении определенного возбудителя инфекции, его стойкость к стресс-факторам, замедляются процессы формирования иммунитета и т.д. Все это приводит к наихудшим последствиям [2].

Постоянное использование в птицеводстве и в животноводстве веществ биологического происхождения, синтезируемых микроорганизмами, которые как подавляют рост патогенных микроорганизмов, так и полностью уничтожают их, в большинстве случаев не только нормализуют микрофлору, подавляя негативное воздействие вредных микроорганизмов, но и способствуют появлению устойчивых к воздействию антимикробного препарата штаммов возбудителей, снижают комплексные показатели состояния иммунной системы.

Благополучие в ветеринарном отношении в стаде птицы является залогом стабильного увеличения продукции [3].

Таким образом, вопросы воссоздания защитных механизмов организма, направленных против неблагоприятных факторов внешней среды, с помощью биогенных препаратов будут всегда актуальны в науке, поскольку большой круг проблем все еще требует своего разрешения.

**Цель настоящей работы** – изучение специфического иммуногенеза птицы на фоне биостимуляции.