

щественным дефицитом тепла на фоне недостатка осадков с июня по сентябрь. Холодные погодные условия привели в 2009-2010 гг. к запозданию фаз развития у мятликовых более, чем на две недели, поэтому зерновое и сахарное сорго не реализовали свой биологический потенциал. В 2011 г. погодные условия складывались более благоприятно.

**РЕЗУЛЬТАТЫ**

Наблюдения за накоплением биомассы показали бесспорное преимущество кукурузы во все даты учетов независимо от способа посева. Причем, зеленую биомассу наиболее интенсивно кукуруза формировала до фазы выметывания. С 21.07 по 03-05.08 ее прирост в одновидовых посевах составил 68 % (10,3 ц/га в сутки), сухой – 73 % (1,5 ц/га). В дальнейшем накопление зеленой массы замедлялось – с 03-05.08 по 17-24.08 ее суточный прирост был равен 5,9 ц/га, а с 24.08 по 06-16.09 не превышал 1,1 ц/га. Максимальный суточный прирост сухой массы наблюдался с фазы выметывания до формирования початков (с 03-05.08 по 17-24.08) – 2,3 ц/га.

В ленточных посевах темпы формирования биомассы кукурузы были несколько ниже, чем в одновидовых, сказывалось отрицательное влияние уплотняющего компонента. Так, с 21.07 по 05.08 суточный прирост зеленой массы кукурузы в посевах с сорго сахарным составил 7,0, сухой – 1,1 ц/га. В черезрядных посевах темпы прироста биомассы кукурузы, особенно сухой, начиная с фазы формирования початков, были несколько выше, чем в одновидовых и ленточных, что свидетельствует о положительном влиянии освещенности на ее формирование.

Комбайновый учет урожая показал, что независимо от срока уборки, наибольшую биомассу сформировали одновидовые посевы кукурузы и ленточные с сорго сахарным, в среднем за три года – 403...423 ц/га зеленой, 83,0...98,1 сухой массы, 301...336 ц/га силоса (табл. 2). Перенос уборки на более поздний срок способствовал повышению вы-

хода сухой массы в одновидовых и совместных посевах кукурузы на 16...20 %, сорго сахарного – на 24 %. Концентрация сухого вещества в зеленой массе в одновидовых и совместных посевах кукурузы возросла на 3,5...4,7 % по абсолютной величине. Сбор силоса увеличился в одновидовых посевах кукурузы на 11 %, в совместных с сорго сахарным на 8...11 %. Следует отметить, что в ленточных и черезрядных посевах кукурузы с сорго обеспеченность 1 корм. ед. переваримым протеином была выше на 20...22 % при первом сроке уборки и на 37 % при втором, чем с одновидовой кукурузой (табл. 3). Биоэнергетическая оценка вариантов опыта выявила максимальный выход обменной энергии и кормовых единиц с 1 га площади в одновидовых посевах кукурузы и ленточных с сорго сахарным – 83,6...84,1 Гдж и 68,1...68,3 ц корм. ед. на первом сроке уборки, 99,0...103,2 Гдж и 82,6...87,8 ц корм. ед. – на втором.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Алабушев А.В., Анипенко Л.Н. Сорго: селекция, семеноводство, технология, экономика.-Ростов-на-Дону: ВНИИ сорго и зерновых культур, 2003.
2. Зерновые и кормовые культуры России/Сб. науч. тр.-Ростов-на-Дону: ВНИИ сорго и др.зерновых культур, 2002.
3. Кашеваров Н.И., Ильин В.С., Кашеварова Н.Н., Ильин И.В. Кукуруза в Сибири//РАСХН, СибНИИ кормов, Сиб. филиал ВНИИ кукурузы, Сиб. отд.ние.-Новосибирск, 2004.
4. Лукашевич Н.П., Зенькова Н.Н. Особенности возделывания многоукосных однолетних ценозов и сорговых культур. 2008.
5. Селекция, семеноводство и технология возделывания кормовых культур/Сб. науч. тр.//РАСХН, Ставропольский НИИ с.-х. культур. 2001.
6. Шестакова Н.Н. Совершенствование элементов технологии возделывания сорговых культур применительно к условиям Среднего Урала: Автореф. дис.... канд. с.-х. наук.-Екатеринбург, 2001.

**Н.И.Маслова, доктор биологических наук**  
**А.Б.Петрушин, кандидат сельскохозяйственных наук**  
**Г.Е.Серветник, доктор сельскохозяйственных наук**  
 Всероссийский научно-исследовательский институт ирригационного рыбоводства  
 E-mail: gidrobiont4@yandex.ru

УДК 639.3.57.577

**Волжский рамчатый карп – новая порода для Среднего Поволжья**

*Оценка рамчатых карпов по методике на ОСС свидетельствует об их значительной отличимости от других пород с аналогичным чешуйчатым покровом. Высокий уровень их собственной продуктивности и потомков в селекционных поколениях позволяют считать рамчатых карпов новой породой.*

Ключевые слова: волжский рамчатый карп, продуктивные качества, морфологические признаки

**VOLGA FRAME CARP – THE NEW BREED FOR MIDDLE POVOLZHYE**

**Maslova N.I., Petrushin A.B., Servetnik G.Ye.**

*The evaluation of frame carps proves their significant difference from other breeds with analog scale cover. High level of own productivity and in progeny of breeding generations permits to consider frame carp as a new breed.*

Key words: Volga frame carp, productive properties, morphological characters

В 60-80 годы прошлого века было зарегистрировано и внесено в Госреестр РФ 15 пород карпа, в том числе два кросса. В их число входят четыре породы с разбросанным чешуйчатым покровом (зеркальные)

и только одна – рамчатая (для садкового выращивания в теплых водах).

Между тем, в странах Европы разводят, в основном, зеркальных карпов. Так, в Польше из 18 пород,

завезенных из разных стран, только четыре имеют сплошной чешуйчатый покров. В Венгрии из 14 пород – три чешуйчатые.

Имеются также сведения, что приспособление вида к условиям среды проходит не только в морфологических и физиологических режимах адаптации, но и нередко на уровне изменчивости кариотипа [6].

Следовательно, для оценки современного состояния племенного поголовья недостаточно ориентировочно констатировать ценность той или иной породы, необходимы точные критерии особенностей экономической значимости, а также методы ее улучшения и выбора региона выращивания.

По литературным данным можно выделить следующие факторы: зеркальные карпы полнее, чем чешуйчатые усваивают углеводистые корма [7]; при раздельном выращивании чешуйчатые и зеркальные карпы растут значительно быстрее, чем при совместном [5]; поджелудочная железа чешуйчатого карпа продуцирует в 1,7...2,4 раза меньше панкреатической амилазы, из-за чего углеводистая пища в их пищеварительном тракте переваривается хуже [8].

Совокупность изложенных материалов позволяет дать биологическое обоснование рыбоводным хозяйствам целесообразности раздельного выращивания зеркальных и чешуйчатых карпов или, в крайнем случае, смешанных кроссов (чешуйчатые х зеркальные и наоборот).

Рамчатый карп – разновидность зеркального (ген чешуи ss nn), но по генетической характеристике (Тf) он значительно отличается от зеркальных пород.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

В лаборатории ВНИИ ирригационного рыбоводства (отраслевая программа ОСХ.47) проводят работу по формированию маточных стад карпа в рыбоводных хозяйствах ряда областей России, в том числе в “Волжанке” (ныне ООО “Флора”), с 1982 г.

Выводили волжского рамчатого карпа, используя генетический потенциал немецкого рамчатого, личинки которого были завезены из Литвы.

Изучение корреляционных связей АЛТ (признак уровня белкового обмена) с продуктивными качествами производителей и их потомков, физиологического состояния по показателям эритропоэза и лейкоцитарной формулы крови позволило вести целе-

направленный отбор особей с высоким уровнем активности ЛАТ, повышенным иммунофизиологическим статусом и определенным типом телосложения, пригодным для условий данного региона.

Сотрудники ВНИИР разработали рекомендации [2] прогнозирования продуктивности на основе фермента сыворотки крови – АЛТ (аланинаминотрансфераза), а также патентных исследований института (авторское свидетельство № 1528409, 1989 г. [1], патент № 2146869, 2000 г. [3]).

В процессе создания пород было выделено более 20 признаков. По результатам изучения их связи с продуктивностью, физическим развитием и жизнеспособностью потомков выбрали восемь признаков для самок и девять для самцов. Подробно этот метод изложен в методических рекомендациях по ускоренному созданию высокопродуктивных маточных стад карпа [4].

Обязательное условие создания племенных стад – воспроизводство только в нерестовых прудах, поскольку нет положительных ответов о влиянии на потомков гормональных препаратов, вводимых самкам и самцам путем инъекций для ускоренного созревания.

Выращивание ремонта карпа на первом и втором годах жизни при оптимальных условиях питания обеспечивает нормальное формирование организма в наиболее трудный период, то есть с более низкой адаптационной способностью молодняка. Сеголетков выращивали при плотности посадки 2000...3000 шт./га, племенной ремонт старших возрастов – 300...450 шт./га. В дальнейшем, на всех этапах проводили корректирующий отбор и оценивали физиологическое состояние старших групп.

Среди перезимовавших племенных годовиков карпа оставляли только крупных и средних, мелких отбраковывали.

На основе собственных разработок была создана порода волжского рамчатого карпа, обладающая высоким иммунофизиологическим потенциалом и комбинационной способностью.

**РЕЗУЛЬТАТЫ**

Анализируя влияние факторов среды на репродуктивный цикл, в основном на темп и направленность биохимических процессов, определяющих характер гаметогенеза рыб и приуроченность данных стадий созревания к воздействию комплексу факторов, можно выявить не только корреляционные связи, но и потенциальные пределы адаптационных возможностей.

Продуктивные качества самок и самцов карпа оценивали как в естественных, так и в заводских условиях, на всех поколениях селекции. Для племенного воспроизводства отбирали производителей (10 самок и 15...20 самцов). Полученное потомство из нерестовиков пересаживали в выростные пруды.

Прежде всего, сравнили показатели продуктивных качеств селекции F<sub>1</sub> и F<sub>2</sub> (табл. 1). Следует отметить высокую рабочую плодовитость, увеличивающуюся во втором поколении, при этом плотность икринок была в пределах нормы. Количество живых сперматозоидов, диаметр их головок, чуть увеличенный у самцов F<sub>2</sub>, в целом, можно оценить как положительный фактор.

Дальнейшая работа с маточным стадом карпа должна обеспечить оптимальную систему их эксплуатации и тиражирования, а также продолжить проверку на лучшую комбинацию межпородных скрещиваний.

Таблица 1.

Показатель	F <sub>1</sub>		F <sub>2</sub>	
	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
Рабочая плодовитость, тыс.шт.икринок	858,7±83,7	21,0	929,5±647	20,9
Количество живых сперматозоидов, %	86,8±3,9	17,8	92,4±2,26	7,4
Диаметр головок спермиев, мкм	2,56±0,1	12,4	3,18±0,4	13,6
Число личинок, тыс. шт.	619,9±64,2	29,2	824,1±63,9	21,9
Масса икринки, мг	2,1±0,01	4,2	3,38±0,11	3,9
Диаметр, мм				
икринки	1,7±0,01	3,0	1,9±0,01	3,75
желтка	1,5±0,01	4,9	1,29±0,02	8,3
Перивителлиновое пространство, мм	0,26±0,01	25,0	0,61±0,02	17,7
Плотность икры, ед. (по Жукинскому)	0,83±0,01	9,6	0,93±0,02	11,7

Таблица 2.

Рыбоводное хозяйство	Зона	Масса, г, кг	Индекс	
			голова, %	1/Н
			M ± m	M ± m
Чигонары	Вторая	673±29	30,2±0,35	2,61±0,03
Карамышевский	То же	1173,3±45,7	27,2±0,18	2,42±0,02
Киря	—	1212±124,8	29,2±0,68	2,45±0,05
Флора	Пятая	1550±201	27,1±0,14	2,53±0,02
		1780±30	27,0±0,28	2,25±0,02
Черепетское	Садки	2,36±0,05	22,8±0,19	2,63±0,02

Для обеспечения сохранения специфической генетической структуры волжского рамчатого карпа, необходимо при создании следующих селекционных поколений (тиражирование) использовать в племенном ядре 20 самок (допустимо 15) и столько же самцов, но лучше по 25 экз.

При сравнительной проверке роста и развития рамчатого карпа во второй и пятой зонах рыбоводства было выявлено, что при полноценном кормлении карпы достигают значительной массы тела, сохраняя высокий жизненный потенциал. Рост двухлетков рамчатого карпа в разных условиях выращивания свидетельствует об их высокой способности адаптироваться к новым условиям среды (табл. 2).

Во второй зоне рыбоводства проверяли двухлетков рамчатого карпа второго селекционного поколения, завезенных на стадии личинки из р/х “Флора” в рыбоводные хозяйства Чувашской республики.

Первое поколение волжского рамчатого карпа сравнивали с местными маточными стадами (зеркальные и чешуйчатые), а затем с чувашскими чешуйчатыми породами, прошедшими адаптацию к условиям Волгоградской области в течение двух селекционных поколений. Это дало основание вести селекцию на создание породы – рамчатый карп.

Сравнительная оценка роста двухлетков карпа в сезон 2010 г. выявила их высокий биологический потенциал. Относительная скорость роста оказалась высокой (818,5 % у рамчатых, у чешуйчатых – 1147,7 %).

Торможение роста у рамчатых карпов обусловлено повышенной интенсивностью процессов созревания (гамето- и сперматогенеза), табл. 3. При сопоставлении этого показателя сеголетков и двухлетков пятого поколения с первым и вторым установлено торможение роста. Причина – изменение технологического режима выращивания сеголетков: посадки превышали нормы (4...5 тыс. шт./га) в три раза.

На третьем и четвертом годах жизни выращивали племенной ремонт в оптимальном режиме (полноценное кормление и разреженные посадки), что способствовало их высокому росту и нормальному физиологическому состоянию.

Сравнительная оценка волжского рамчатого карпа с другими породами выявила значительные его отличия. Изучаемые карпы из хозяйства “Флора” имеют высокий уровень гомозиготности по Tf, а по структуре отличаются от рамчатой породы черепетских карпов (табл. 4).

Таблица 3.

Признак	Рамчатые				Чешуйчатые			
	самки		самцы		самки		самцы	
	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %
Масса тела, г	1627±31,5	4,3	1683±48,8	7,1	1909±157	18,5	1776±84,8	10,7
Длина тела, см	38,9±0,49	2,8	39,3±0,48	3,0	41,6±0,8	4,3	40,8±0,63	3,5
Гонады, г	6,2±1,01	36	75,9±11,9	38,4	5,9±1,42	54,0	38,4±9,8	57,4
%	0,46±0,04	19	4,5±0,66	36,1	0,3±0,05	40,8	2,24±0,65	66,6

Таблица 4.

Признак	Происхождение		
	волжский рамчатый	черепетский рамчатый	украинский рамчатый (внутрипородный тип)
Индекс длинноголовости, %	27,2	27,4	26,7
Количество тычинок на 1 жаберной дуге, шт.	26,1	21,4	27
Длина, % длины тела			
кишечника	2,13	2,45	2,58
передней камеры плавательного пузыря	22,5	19,1	20,4
задней камеры плавательного пузыря	17,6	15,6	15,6
Длина передней камеры плавательного пузыря, % задней камеры	1,128	1,22	1,31
Количество мягких лучей в плавниках, шт.:			
спинном	22	19,3	19
анальном	6	4,5	6
Количество позвонков, шт.			
в осевом скелете	37,5	36,1	36,7
на 1 см тела	1,32	1,24	1,95
в хвостовом отделе	17,3	17,4	16,9
Тушка, % массы тела	72,4	67,1	63

Примечание: Черепетские карпы предназначены для садкового выращивания, украинский внутрипородный тип – для прудового

Таблица 5.

Вариант подбора	Сеголетки		Двухлетки	
	масса, г	выход, %	масса, г	выход, %
Чешуйчатые	13,1	69,1	626,5	97,5
Рамчатые	19,3	61,8	679,8	100,0
Самка рамчатая х самец чешуйчатый	62,7	73,6	891,9	98,5
Самка чешуйчатая х самец рамчатый	33,4	71,2	830,8	96,3

Таблица 6.

Вариант подбора	Средняя масса, г	Посажено на зимовку, шт.	Выход из зимовки	
			шт.	%
Чешуйчатые	20,8	828	607	73,3
Рамчатые	16,7	765	619	80,9
Самка рамчатая х самец чешуйчатый	36,5	703	609	86,6
Самка чешуйчатая х самец рамчатый	49,2	715	691	96,6

Таблица 7.

Показатель товарной продукции карпов	Волжский рамчатый		Чувашский чешуйчатый	
	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
Масса				
рыбы, кг	1,55±0,05	10,4	1,69±0,07	13,9
тушки, г	1066±37,7	7,8	1118±92,8	14,4
Тушка, %	68,8±0,60	12,5	66,4±0,77	2,0
Голова, %	15,5±0,75	10,8	17,1±0,3	3,0
Внутренности, %	12,7±0,45	7,9	11,1±0,25	3,9
Плавники, %	2,08±0,14	14,8	1,94±0,03	9,3
Чешуя, %	0,69±0,04	11,5	4,29±0,03	1,02

По комплексу признаков выявлены значительные отличия волжского рамчатого карпа от черепетской породы и украинским внутривидовым типом.

Для трех пород характерен высокий индекс головы, а количество тычинок на жаберной дуге у рамчатых карпов, выращиваемых в прудах, превышает таковое в тепловодном хозяйстве (на 21,9 %). Увеличение количества жаберных тычинок обусловлено повышенной потребностью рамчатого карпа в кислороде и способностью большего потребления кормов. Закономерность увеличенного индекса головы свойственна рамчатым карпам во всех хозяйствах.

Максимальный производственный эффект от использования волжского рамчатого карпа получается при межпородном скрещивании. Его комбинационную способность проверяли, начиная с первого селекционного поколения. Полученные помеси от скрещивания с чувашским чешуйчатым карпом значительно превосходили родительские формы по приросту массы тела за вегетационный период (рамчатый – в 2,5...4,8 раза, чешуйчатый – в 1,7...3,2 раза) при выходе 71...73 %, то есть имели

высокий гетерозисный эффект по жизнеспособности и соматическому росту (табл. 5, 6).

При увеличении консолидированности стад карпов, больше проявляется эффект гетерозиса, как по соматическому росту, так и по повышению жизнеспособности в зимний период. Оценка товарных качеств рамчатого карпа, выращенного в рыбном хозяйстве “Флора”, подтвердила его высокие пищевые качества (табл. 7).

При оценке продуктивности самцов и самок волжского рамчатого карпа установлена высокая плодовитость при физиологической полноценности икры. Выход на самку составляет 535,0...690,5 тыс. икринок, в 7...8-летнем возрасте – 858,7...929,5 тыс. икринок. Сперма самцов имеет высокую жизнеспособность по количеству сперматозоидов с активным поступательным движением, что обеспечивает высокую оплодотворяющую способность.

В других климатических зонах и оптимальных условиях выращивания рамчатые карпы достигают значительной массы тела, сохраняя высокий жизненный потенциал. Выходы из прудов, при отсутствии хищений, составляют 90...95 %.

Доля тушки от массы тела у рамчатых карпов – 63...70 %, межмышечных косточек – 69...73 шт., у других пород – 90...120 шт.

Для племенного воспроизводства целесообразно использовать карпов, начиная с пятигодичного возраста (со второго нереста). В промышленных условиях их можно эксплуатировать с периодичностью раз в два года до 10 и более лет. Высокая комбинационная способность рамчатых карпов и уровень пластичности их потомства могут обеспечить выход товарной продукции до 13,7 ц/га и более. Трехлетки достигают массы более 3 кг.

Отличительные хозяйственно полезные качества рамчатых карпов, выведенных в Волгоградской области дают основание оформить селекционное достижение – порода волжский рамчатый карп.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Маслова Н.И., Михалко А.П., Петрушин А.Б., Крыжановский О.А. Способ создания маточного стада/Авт. св-во на изобретение № 152849 – 1989.
2. Маслова Н.И. и др. Методические рекомендации по прогнозированию продуктивности при подборе карпов-производителей.-М.: Россельхозакадемия, 1990.
3. Маслова Н.И., Загорянский К.Ю., Петрушин А.Б. Способ селекции рыб/Патент на изобретение № 2146869.-М., 2000.
4. Маслова Н.И., Петрушин А.Б. Методические рекомендации по управлению селекционным процессом в рыбоводстве (на примере карпа).-М.: Россельхозакадемия, 2005.
5. Федосеева Е.Н. Изучение породных особенностей чешуйчатых и зеркальных карпов при раздельном и совместном выращивании: Автореф. дис... канд. биол. наук.-М., 1965.
6. Хочачка П., Самеро Д. Стратегия биохимической адаптации.-М.: Мир, 1977.
7. Щербина М.А., Цветкова Л.И. Сравнительные исследования сеголетков карпа 4-х генотипов/Сб. Генетика и селекция карпа и других объектов рыбоводства. ВНИИПРХ. 1974. Т. 23. С. 42-47.
8. Щербина Т.В. Всасывание глюкозы в пищеварительном тракте двухлетков карпа/Сб. науч. тр. ВНИИПРХ. 1999. С. 121-127.