



**МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
имени М.В.ЛОМОНОСОВА  
(МГУ)**

Ленинские горы, Москва, ГСП-1, 119991  
Тел.: 939-10-00, Факс: 939-01-26

№ \_\_\_\_\_  
На № \_\_\_\_\_

**ОТЗЫВ**

официального оппонента на диссертацию Балашова Дмитрия Александровича  
**«Биологические и рыбохозяйственные свойства гибридов серебряного карася (*Carassius gibelio*) с карпом (*Cyprinus carpio*)»,**

представленную на соискание учёной степени кандидата биологических наук  
по специальности 03.02.06. – ихтиология

Работа посвящена исследованию биологических и рыбохозяйственных свойств диплоидных и триплоидных гибридов серебряного карася и карпа. В её задачи входило изучение устойчивости диплоидных и триплоидных карасекарпов к дефициту кислорода, особенностей питания карасекарпов при выращивании их в прудах совместно с карпом, рыбохозяйственных свойств (активности питания личинок, жизнеспособности, скорости роста, рыбопродуктивности) диплоидных и триплоидных карасекарпов при выращивании их в прудах до товарного возраста, а также репродуктивных свойств диплоидных самок карасекарпа шестого и седьмого поколений гиногенеза (G6 и G7) с отбором лучших по комплексу признаков и получения потомства следующих поколений гиногенеза. Особое внимание уделено изучению фертильности возвратных триплоидных гибридов для серебряного карася и карпа и получению тетраплоидного потомства. На основании этих исследований подготовлена заявка на породоиспытание нового селекционного достижения – породы карасекарп.

Актуальность исследований карасекарпов, представленных в данной работе, не вызывает сомнения как в теоретическом – модель полиплоидной эволюции низших позвоночных, результатом которой является возникновение тетраплоидных бисексуальных видов, так и практическом аспектах – диплоидные и триплоидные карасекарпы сочетают в

себе ценные свойства родительских видов и являются перспективным объектом пресноводной прудовой, пастбищной и рекреационной аквакультуры.

Диссертация общим объёмом 156 страниц состоит из введения, семи глав, заключения, выводов, списка цитированной литературы, включающего 326 работ, из которых 177 на иностранных языках. Иллюстративный материал включает 20 рисунков и 29 таблиц.

Глава 1 посвящена обзору литературы, включающему в себя общие понятия о гибридизации рыб, её биологических эффектах, естественной и сельскохозяйственной гибридизации (включая рыбоводство). Вопросам не редукции гамет и плодовитости возвратных триплоидных гибридов и возможным механизмам возникновения тетраплоидных бисексуальных видов у рыб, а также подробно искусственной гибридизации карася с карпом.

В главе 2 «Материал и методика» описано место проведения работ, приведены схемы экспериментов, представлены методы получения гиногенетического потомства, изучения питания и выращивания рыб, определения устойчивости экспериментальных особей к дефициту кислорода.

Главы 3, 4, 5 и 6 посвящены непосредственно результатам исследований и обсуждению полученных данных.

Отношение гибридов к дефициту кислорода описано в главе 3. Достоверно показано, что все формы гибридов – диплоидная и триплоидные – по сравнению с карпом более устойчивы к дефициту кислорода. Среди разных форм гибридов устойчивость к дефициту кислорода тем выше, чем больше доля наследственности серебряного карася, при этом возвратные триплоидные гибриды на серебряного карася (*F<sub>bck</sub>*), как и карась, способны к анаэробному дыханию. Повышенная устойчивость карасекарпов к дефициту кислорода является ценным рыбохозяйственным свойством этих гибридов, благодаря которому их можно успешно выращивать в водоемах, где имеют место летние или зимние заморы.

Следующая глава (4) посвящена изучению питания сеголеток карасекарпов при выращивании их в прудах. Показано, что суточные спектры питания сеголеток карпа и карасекарпа состояли из организмов животного происхождения, комбикорма, детрита, остатков высшей водной растительности и небольшой части фитопланктона. У гибридов состав пищевых компонентов животной пищи и фитопланктона более разнообразен. Спектры питания карасекарпов *F<sub>bk</sub>*, *F<sub>bck</sub>* и *G7* сходны, количество же потребленных организмов животной пищи определялось уровнем развития естественной кормовой базы прудов, размером рыб в поликультуре, а также гидрохимическим и температурным режимом прудов. Индексы пищевого сходства у рыб в течение суток различались – в утренние часы они были меньше, чем в вечерние. Автор делает вывод, что конкуренция между гибридами и

карпом ночью гораздо меньше, чем в течение дня. Между карпом и гибридами прослежено доминирование гибридов в поиске кормовых организмов животного происхождения и фитопланктона, а также меньшее потребление комбикорма. Поиск пищи гибридами всех групп происходил постоянно, независимо от времени суток, что свидетельствовало о более высокой поисковой способности и пищевой активности гибридов.

В пятой главе представлены результаты исследования «рыбохозяйственных особенностей карасекарпов». Показано, что по своим рыбоводно-биологическим показателям все формы гибридов серебряного карася с карпом ( $F_{bck}$ ,  $F_{bk}$  и G) имеют значительные отличия от карпа, а они, с точки зрения их рыбохозяйственной ценности, чаще оказываются в пользу карасекарпов. Яйцеклетки у карасекарпов примерно в полтора раза крупнее, чем у карпа, соответственно, и личинки гибридов также крупнее личинок карпа. Активность питания личинок гибридов существенно выше, чем у личинок карпа. Наибольшая активность питания отмечена автором у личинок гиногенетических гибридов с равными долями генов карпа и серебряного карася. Установлена сильная положительная связь между активностью питания гибридов и продуктивностью сеголеток. Как диплоидные гиногенетические, так и триплоидные гибриды  $F_{bck}$  и  $F_{bk}$  значительно превосходили карпа по выживаемости на первом и втором годах жизни, особенно при неблагоприятных для карпа условиях выращивания. Наиболее сложный период жизни – зимовка сеголеток – более благоприятно протекает у карасекарпов, что связано с их высокой жизнестойкостью, в том числе устойчивостью к дефициту кислорода, унаследованной от серебряного карася. Установлено, что у разных форм гибридов скорость роста тем выше, чем больше доля наследственности карпа, а жизнестойкость (выживаемость летом и зимой, устойчивость к дефициту кислорода) выше у гибридов с большей долей наследственности серебряного карася. Рекомендованы ряд схем использования рыбопосадочного материала гибридов карасекарпов для реконструкции ихтиофауны водоемов пастбищной аквакультуры в качестве альтернативы культурному карпу, волжскому сазану или серебряному карасю. Совместное выращивание триплоидных гибридов в поликультуре с карпом позволяет увеличить рыбопродуктивность за счет более полного использования естественной кормовой базы.

Диссертационная работа Балашова Дмитрия Александровича представляет собой большое всестороннее исследование биологических и рыбохозяйственных свойств гибридов между серебряным карасем и карпом. По широте рассматриваемых проблем работа выходит за рамки требований, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Результаты важны как в теоретическом плане для понимания возможных механизмов происхождения тетраплоидных видов рыб путем последовательной гибридизации. Практическое же применение результатов данной работы неоспоримо – заявка на патент на новое селекционное достижение – породу карасекарп, биологическое обоснование допуска ее к использованию в аквакультуре.

Опубликованные диссидентом и его соавторами материалы могут использоваться в курсах лекций для студентов рыбохозяйственных, сельскохозяйственных специальностей, а также на кафедре ихтиологии биологического факультета МГУ.

Диссидент написана ясным и понятным языком, содержит очень небольшое количество опечаток и стилистических погрешностей. Автореферат соответствует содержанию диссидентии, а выводы отвечают поставленным задачам и подкреплены экспериментальными данными. Результаты исследований опубликованы в рецензируемых журналах рекомендуемых ВАК РФ.

Рассматриваемая диссидентационная работа полностью соответствует специальности 03.02.06. – ихтиология. По актуальности, новизне, объему, достоверности полученных материалов, степени обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций диссидентия соответствует критериям, установленным в пунктах 9 и 10 «Положения о порядке присуждения учёных степеней» утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года № 842, предъявляемым к диссидентиям на соискание учёной степени кандидата наук, а её автор Балашов Дмитрий Александрович несомненно заслуживает присуждения степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.06. – Ихтиология.

Доктор биологических наук 03.02.06 (ихтиология), Ведущий научный сотрудник лаборатории Онтогенеза рыб кафедры ихтиологии биологического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова»

28.08.2018 г.

Белова Наталья Васильевна

Подпись руки д.б.н. Н.В.Беловой заверяю.

Декан Биологического факультета МГУ  
имени М.В.Ломоносова, академик

М.П. Кирпичников

