

## **ЗМІНИ МОРФОТИПУ КОРОПІВ МОЛДАВСЬКИХ ПОРІД У РЕЗУЛЬТАТІ СЕЛЕКЦІЇ НА ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ ДО ІНФЕКЦІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ**

*Г.Х. Куркубет*

Проведено дослідження змінюваності морфологічних ознак і спроб виявити генетично детерміновані зв'язки між морфотипом і ознаками життєздатності теленеських коропів при селекції їх на підвищення стійкості до інфекційних хвороб. Скорегованими з життєздатністю виявились найбільш важливі селекційні морфологічні ознаки, які можуть слугувати "сигнальними". Розраховано цільовий стандарт відбору селекційно-цінних генотипів.

## **CHANGE OF CARPS OF MOLDAVIAN BREEDS MORPHOTYPS AS A RESULT OF SELECTION ON RISE OF STABILITY TO INFECTION DISEASES**

*G. Kurkubet*

Researches of variability of morphological attributes and attempt to reveal genetically determined connections between a morphotype and attributes of viability of carps Teleneshtskiys are carried out at their selection for increasing resistance to infectious diseases. Correlated with viability there were the most important selection morphological attributes which can be "signals". The target standard of selection of selection-valuable genotypes is designed.

УДК 639.371.5:591.531.1.

## **ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ ТОВАРНЫХ ТРЕХЛЕТКОВ БЕЛОГО АМУРА ПРИ УПЛОТНЕННЫХ ПОСАДКАХ**

**П. Ариков, А. Ангелова, В. Ульянов**

Кишиневский филиал государственного предприятия по исследованию и производству водных биоресурсов "Аквакультура – Молдова", Кишинэу, Молдова

---

*Изложены основные технологические приемы выращивания товарного белого амурса при уплотненных посадках 1500–2000 шт./га, позволившие увеличить рыбопродуктивность по товарному белому амурсу на 442–1027 кг/га за счет кормления высшей наземной и водной растительностью без кормления карпа кормосмесями. Выход общей рыбопродукции при трехлетнем выращивании составил по прудам 3425–3995 кг/га.*

---

Белый амур по своей видовой специфике соответствует всем требованиям, предъявляемым к рыбам-мелиораторам: широкий спектр питания, избыточное потребление растений, трофическая пластичность, устойчивость к дефициту кислорода и частым обловам, зимостойкость, быстрый рост, высокие товарные и вкусовые качества. Белые амурсы в итоге их трофической деятельности оказывают мощное воздействие на заросли высших водных растений и вовлекают в больших масштабах этот вид первичной продукции в трофодинамические циклы водоемов, что и служит основанием для их широкого

мелиоративного использования в водоемах различного хозяйственного назначения. Кроме того, вселение в интенсивно зарастающие водоемы белого амурса — непосредственного потребителя высших растений создает предпосылки для значительного увеличения рыбопродукции с единицы их площади за счет прямой утилизации водной растительности [1].

Молдова по абиотическим факторам является благоприятной для выращивания белого амурса. Оптимум температур в течение вегетационного периода выше 20°C может обеспечить высокий прирост рыбы в поликультуре.

Анализ результатов работ по выращиванию белого амура в других регионах свидетельствует о целесообразности его использования в поликультуре, что позволяет за счет растительности увеличить рыбопродуктивность прудов по белому амуру на 500–1000 кг/га и увеличить, таким образом, производство рыбы в республике [2].

Целью работы была разработка биотехники выращивания товарных трехлеток белого амура в поликультуре при уплотненных посадках. Исследования проводились на базе Таракийского рыбопитомника в зимовальных прудах площадью по 0,7 га (№ 8 и № 9).

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для исследований послужили двухгодовики, выращенные товарные трехлетки белого амура.

Отбор и обработка гидрохимических, гидробиологических проб проводилась по общепринятым методикам. При этом определялись основной солевой состав, концентрация водородных ионов (рН), режим растворенного в воде кислорода.

Для морфометрического анализа были использованы следующие информативные признаки рыб: масса тела, длина тела, по общепринятым методикам рассчитан коэффициент упитанности по Фульгону.

Зимовку посадочного материала второго порядка проводили при плотности посадки 20 т/га. Водообмен устанавливали в пруду 5–10 л/с. Содержание растворенного в воде кислорода на вытоке не падало ниже, чем на 20% по сравнению с кислородом на входе, и меньше 5 мг/л не опускался, показатель рН был в пределах 7,8–8,6. Выход с зимовки по белому амуру составил 90%.

В течение вегетационного периода в этих прудах проводились интенсификационные мероприятия: удобрение прудов,

кормление белого амура высшей наземной и водной растительностью (люцерна, тростник, ряска и др.). Карп во втором варианте не подкармливался.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В соответствии с программой проведения исследований плотность посадки белого амура на 1 га рассчитывали, исходя из предварительной оценки биомассы макрофитов в водоемах и возможности интенсивного кормления амура в первые дни выращивания. Так, учитывая зарастаемость прудов макрофитами, а также наличие зарослей тростника по периметру прудов, плотность посадки в них белого амура составила в I варианте 2000 шт./га и во II варианте 1500 шт./га с учетом интенсивного кормления зеленой массой.

В начале апреля были подготовлены и заполнены водой два пруда и 11–12 апреля зарыблены двухгодовиками — посадочным материалом второго порядка: белого амура, карпа, белого и пестрого толстолобиков. Навеска посадочного материала белого амура колебалась в пределах 100–580 г, составив в среднем 236 г, карпа — 374 г, белого и пестрого толстолобиков соответственно 366 и 352 г. Плотность посадки соответствовала плановой — 5–6,5 тыс. шт./га. Поликультура отличалась по количественному составу.

Температурный режим воды прудов в течение вегетационного периода был благоприятным для выращивания рыб. Среднемесячные показатели составили в апреле — 13,8, в мае — 19,6, в июне — 22,7, в июле — 24,8, августе — 25,9 и сентябре — 19,8°C.

По классификации О.Л. Алекина, вода прудов относилась в мае к сульфатно-гидрокарбонатному классу группы магния второго типа, а в августе вода пруда

Таблица 1. Плотность посадки двухгодовиков в экспериментальные пруды, тыс. шт./га

Вариант	Белый амур	Карп	Белый толстолобик	Пестрый толстолобик	Всего
1(8)	2	–	2	1	5
2(9)	1,5	1	3	1	6,5

№ 8 — к гидрокарбонатному классу группы магния второго типа и вода пруда № 9 — к гидрокарбонатному классу группы магния второго типа. Минерализация воды колебалась в пределах 529,3–556,8 мг/л. Из биогенных элементов в мае в воде обнаружен только аммонийный азот в количестве 0,46–0,52 мг/л, к концу августа его содержание повысилось до 0,74–0,83 мг/л. Фосфор и железо в воде не наблюдались. Показатель pH изменялся незначительно — от 8,3 в мае до 8,4 в августе. Показатели содержания органических веществ от мая к августу повышались: перманганатная окисляемость от 11,7 до 16,4 мгО/л и бихроматная окисляемость — от 59,3 до 68,6 мгО/л. Из всех компонентов химического состава воды только содержание легкоокисляющихся органических веществ немного превысило норму в августе (перманганатная окисляемость 16,4 против 15,0 мгО/л).

Уровень развития кормовой базы был невысоким и нестабильным. В составе фитопланктона были обнаружены синезеленые, эвгленовые, хлорококковые. Столь бедный флорический состав при доминировании высокоэфтрофных видов синезеленых и эвгленовых водорослей позволяет сделать вывод о том, что чрезмерное эфтрофирование данных водоемов привело к подавлению развития фитопланктона.

Среднесезонная биомасса фитопланктона пруда № 9 была ниже оптимального уровня и составила 12,20 мг/л. Пруд № 8 оказался более продуктивным, среднесезонная величина биомассы водорослей в июне составила 70,98 мг/л.

Зоопланктон представлен обычным для Молдавии комплексом видов, в качественном отношении он сравнитель-

но небогат. Среди эвритермных видов, встречающихся весь сезон, фигурируют *Brachionus caliciflorus*, *Moina micrura*, науплии и копепоиды.

По отношению к степени загрязнения воды подавляющая часть коловраток и копепод может быть отнесена к мезосапробам. Динамика количественного развития зоопланктона характеризовалась наличием двух пиков. В их образовании принимали участие широко распространенные виды *Moina micrura*, *Moina macroscopa*, науплиальные и копепоидные стадии. Первый пик наблюдался в мае в пруду № 8 — 11, № 9 — 7 г/м<sup>3</sup>. Второй пик приходится на конец июля — начало августа с биомассой 9 пруд № 8 и 5 г/м<sup>3</sup> пруд № 9. Среднесезонные биомассы невысокие — 6,5 пруд № 8 и 2,9 г/м<sup>3</sup> пруд № 9.

Основными продуцентами бентоса являлись первичноводные представители малощетинковых червей и ракообразных. Чаще всего встречались *Tubifices tubifies*, *Limadrilus udekemeanus*, играющие ведущую роль в формировании биомассы. Во время вылета хирономид названные организмы играли основную роль в питании рыб.

Наиболее интенсивное развитие донной фауны происходило в начальный период выращивания рыбы: пруд № 8 — 2,7, пруд № 9 — 1,2 г/м<sup>2</sup>. В дальнейшем биомасса донной фауны резко снизилась и оставалась на таком уровне до конца сезона.

Процент кормления белого амура зеленой массой составил 20–40% массы тела рыб.

Темп роста белого амура, карпа, белого и пестрого толстолобиков в течение вегетационного периода выращивания отражен в табл. 2.

Таблица 2. Линейный и весовой рост трехлетков белого амура, карпа, белого и пестрого толстолобиков

Вариант	Вид рыбы	Вегетационный период								
		24.05	07.06	20.06	10.07	31.07	14.08	28.08	13.09	04.10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Белый амур (БА)	267	315	381	488	595	678	716	755	765
		24,8	26,2	27,6	29,8	31,0	33,8	34,5	35,0	35,0
1	Белый толстолобик (БТ)	395	434	496	569	654	699	710	717	721
		28,4	29,3	30,6	32,5	33,6	34,3	34,5	34,5	34,5

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Пестрый толстолобик (ПТ)	363	396	439	500	570	609	620	625	621
		27,1	27,9	28,9	30,2	31,5	32,7	32,4	31,5	32,5
2	Белый амур (БА)	270	324	390	480	600	630	650	660	663
		25,2	26,8	28,5	30,5	32,9	33,4	33,5	33,9	33,7
	Карп (К)	397	448	466	543	554	576	589	596	598
		26,6	27,2	27,2	28,9	29,2	30	30,3	30,5	30,5
	Белый толстолобик (БТ)	398	433	481	533	604	635	658	660	663
		29,0	30,2	31,4	31,5	33,8	34,4	34,8	33,5	34,0
	Пестрый толстолобик (ПТ)	376	409	454	527	600	642	661	675	681
		28,0	30,0	30,2	31,5	32,9	33,4	34,0	34,5	34,5

Примечание: В числителе масса в г; в знаменателе (l) в см.

Таблица 3. Результаты выращивания трехлетков белого амура в поликультуре

Вариант	Вид рыбы	Плотность посадки, тыс. шт./га	Выход, %	Средняя масса, г	Рыбопродуктивность, кг/га	Выход рыбопродукции, кг/га
1	БА	2000	98	765	1027	1499
	БТ	2000	94	721	623	1355
	ПТ	1000	92	620	214	571
					1864*	3425*
2	БА	1500	80	663	442	796
	К	1000	93	598	182	556
	БТ	3000	99	663	871	1969
	ПТ	1000	99	681	322	674
					1817*	3995*

\* Суммарный показатель.

К концу сезона выращивания трехлетки белого амура достигли значительной массы тела за счет потребления водной и наземной растительности. Содержание пищевого комка белого амура состояло в основном из задаваемого корма — тростника, люцерны, ряски и нитчатых водорослей. Кормовые затраты на амура составили 35 кг зеленой массы на 1 кг прироста рыбы [3].

Результаты выращивания трехлетков белого амура в поликультуре с другими видами рыб представлены в табл. 3.

В прудах вес трехлетков белого амура колебался от 340 до 1380 г. Коэффициент упитанности по Фульгону составил соответственно 1,78–1,73. Эпизоотическое состояние белого амура, карпа, белого и

пестрого толстолобиков было удовлетворительным.

## ВЫВОДЫ

В зависимости от особенностей водоема и режима кормления растительностью количество двухгодовиков белого амура, высаживаемого на 1 га, может достигать 1000–2000 экз./га. Рыбопродуктивность прудов при этом достигает 1864–1817, а выход рыбопродукции 3425–3995 кг/га.

Результаты выращивания товарных трехлетков показали, что выбранные нами плотности посадки оказались оптимальными, при которых можно получать дополнительно 1027–442 кг/га рыбной продукции.

При кормлении карпа кормосмесями белый амур переходит на питание ими и неохотно поедает высшую водную и наземную растительность, что приводит к снижению темпа его роста. Для обеспечения белого амура кормами при недо-

статочном количестве растительности в прудах желательно засеивать откосы дамб и прилегающие защитные зоны вокруг пруда люцерной, что может обеспечить бесперебойное кормление белого амура в течение всего вегетационного периода.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Багров А.М., Богерук А.К., Веригин Б.В., Виноградов В.К. и др. Руководство по биотехнике разведения и выращивания дальневосточных растительноядных рыб. — М., 2000.
2. Вовк И.С. Биология дальневосточных рыб и их хозяйственное использование в водоемах Украины. — К.: Наук. думка, 1976.
3. Приходько В.А., Тарасова О.М., Шерман И.Н. Рост и пищевые взаимоотношения сеголеток белого амура с карпом при совместном выращивании // Рыбное хозяйство: Сб. науч. тр. — К.: Урожай. — 1971. — Вып. 13.

### ДОСВІД ВИРОЩУВАННЯ ТОВАРНИХ ТРИЛІТОК БІЛОГО АМУРА ПРИБІЛЬШЕНІХ ПОСАДКАХ

*П. Ариков, А. Ангелова, В. Ульянов*

Викладено основні технологічні прийоми вирощування товарного білого амура при ущільнених посадках 1500–2000 шт./га, які дають змогу збільшувати рибопродуктивність товарного білого амура на 442–1027 кг/га за рахунок годівлі вищою наземною і водною рослинністю без годування коропа кормосумішами. Вихід загальної рибопродукції при трилітньому вирощуванні становив по ставках 3425–3995 кг/га.

### EXPERIENCE OF MARKET THREE-YEARS OF GRASS CARP GROWING BY MORE COMPACT DENSITY

*P. Arikov, A. Angelova, V. Ulyanov*

In the article are expounded the basic technological receptions of market grass carp growing by more compact density 1500–2000 ind./ha, allowing to multiply fish productivity of market grass carp till 442–1027 kg/ha due to feeding by the ground and water vegetation without feeding of carp by combined feed. The output of general fish productivity by the three-year growing made on ponds 3425–3995 kg/ha.