

УДК 639.371.2:639.3.07:639.331.3

**НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО
СОСТОЯНИЯ МОЛОДИ СЕВРЮГИ В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ВОЗРАСТА И УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ**

Н. В. Сомкина, М. Э. Асланян

АзНИИРХ

Воспроизводство рыбных запасов невозможно без физиологических и биохимических исследований, наиболее полно характеризующих состояние организма рыб.

Метод искусственного разведения осетровых рыб, применяемый до настоящего времени в осетроводстве, не учитывает всего многообразия условий их существования, сложившихся в результате их длительной эволюции.

Одним из важнейших экологических факторов, определяющих расселение в водоеме рыб и их кормовых организмов, является соленость. В процессе эволюции у рыб развивались различные биохимические механизмы, контролируемые уровнем внутриклеточного осмотического давления, соответствующего давлению во внешней среде, например способность рыб повышать в тканях концентрацию низкомолекулярных соединений и в том числе свободных аминокислот. Уровень концентрации свободных аминокислот — показатель осморегуляторной способности в целом, а поэтому изменения их в процессе солевой адаптации могут служить одним из критериев оценки физиологического состояния молоди осетровых рыб.

Исследования проводили на рыбноводном заводе «Взморье» в июле 1971 г. Поставлено две серии опытов с 20- и 45-суточной молодью севрюги, выращенной в бассейнах ВНИРО. Опыты каждой серии (продолжительностью 5 дней) проходили в пресной воде и в воде соленостью 3 и 6‰ из Таганрогского залива. В опыт брали по 100 рыб. Температура воды, содержание в ней кислорода, освещенность, кормовые условия в каждом опыте были одинаковы. Молодь кормили дафниями и олигохетами. Аэрировали воду микроаэраторами. По окончании опытов определяли темп роста молоди, содержание гемоглобина по Сали и динамику свободных аминокислот в мышечной ткани электрофоретически по методу Дозе (Dose, 1957). Экстракцию проводили методом Авапара (Авапара, 1948). Фореграммы окрашивали 0,5%-ным нингидрином в ацетоне и фотометрировали на ФЭКе с красным светофильтром. Количественное содержание аминокислот рассчитывали по калибровочным графикам.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что севрюге в возрасте 20—25 дней еще необходима пресная вода. В этих условиях молодь активно питается и растет. За пять дней опыта прирост составил 116 мг. Повышение солености до 3‰ снижает темп роста молоди севрюги в 4 раза, а соленость 6‰ чрезвычайно высока для такой молоди. Адаптация к такой солености требует большой траты энергетических и пластических веществ не только пищи, но и резервов тела.

В возрасте 40—45 суток наибольший прирост отмечен в опыте с соленостью 3‰ (350 мг), несколько меньшей (220 мг) — в опыте с соленостью 6‰, и наименьшей — в пресной воде.

Исследования показали, что у 25-суточной молоди наибольшее содержание гемоглобина (18%) отмечено в опыте с пресной водой. С повышением солености до 3 и 6‰ содержание гемоглобина снижается соответственно до 15 и 10%.

У севрюги в возрасте 45 суток наибольший уровень гемоглобина (20,4%) отмечен в опыте с соленостью 3‰ и несколько ниже — 18 и 18,4% — в пресной воде и в опыте с соленостью 6‰.

Таким образом, солоноватая вода повышает процесс кроветворения у 45-суточной молоди севрюги и угнетает — у 25-суточной.

Свободные аминокислоты играют огромную роль в деятельности организма. Они являются материалом для синтеза белка и ряда биологически активных соединений. Некоторые из них выполняют самостоятельные функции: участвуют в энергетический обмен, участвуют в реакциях связывания и освобождения аммиака, поддерживают определенное состояние клеточных мембран, регулируют ионное равновесие нервной ткани и участвуют в процессах осморегуляции (Walker, 1952).

Нами исследована динамика глутаминовой, аспарагиновой и суммы нейтральных и диаминовых аминокислот. Полученные данные сведены в таблицу.

Динамика свободных аминокислот в мышечной ткани севрюги (в мг %) в зависимости от возраста и солености (средние данные из 10 определений)

Соленость, ‰	Кислоты				Сумма
	Глутаминовая	Аспарагиновая	Нейтральные	Диаминовые	
0	12,0 ± 0,5	3,96 ± 0,52	44,2 ± 1,2	14,2 ± 0,45	72,36
	8,1 ± 0,72	2,7 ± 0,8	23,4 ± 0,43	10 ± 0,54	44,2
3	9,05 ± 0,7	3,50 ± 0,65	26,2 ± 0,57	11,2 ± 1,4	49,9
	13,0 ± 1,2	3,8 ± 0,35	53,6 ± 2,4	22,2 ± 2,6	92,6
6	6,35 ± 0,5	9,38 ± 1,3	48,8 ± 2,1	22,2 ± 2,6	86,7
	11,7 ± 1,12	3,58 ± 0,73	36,2 ± 3,8	19,2 ± 1,2	70,7

Примечание. В дробях: числитель — 25-дневная молодь; знаменатель — 45-дневная.

Высокий темп роста 20-суточной молоди, связанный с интенсивным синтезом белка, требует большого количества свободных аминокислот. Исследования показали, что в мышечной ткани 20-суточной молоди содержание всех аминокислот значительно выше, чем у 45-суточной. Выращивание молоди севрюги в пресной воде до 45 суток отрицательно и сказывается на темпе роста. Повышение солености воды до 3‰ со-

проводится изменением динамики аминокислот — снижением концентрации всех аминокислот с 72,36, до 44,9 мг% у 20-суточной молоди и увеличением аминокислот с 44,2 до 92,6 мг% у 45-суточной.

Высокий уровень аминокислот в ткани 45-суточной молоди — результат не только активного питания, но и высокой активности ферментов, обеспечивающих в условиях оптимальной солености дополнительный синтез аминокислот из свободного аммиака и углекислоты (Schoffeniels, 1966) для поддержания осмотического давления в тканях, соответствующего давлению внешней среды.

Дальнейшее повышение солености до 6‰ сильно угнетает жизненные функции 20-суточной молоди. Происходит, вероятно, инактивация ферментов, синтезирующих белки, и повышается активность пролеолитических ферментов, сопровождающаяся деструкцией белка и освобождением свободных аминокислот, необходимых для поддержания важнейших жизненных процессов.

Молодь севрюги в возрасте 40 суток легко адаптируется к солености 3—6‰. Выращивание такой молоди в солоноватой воде положительно влияет на ее физиологическое состояние и повышает темп роста. Исследования А. И. Ирихимовича (1951) и Б. М. Драпкиной (1967) показывают, что в солоноватой воде жизнеспособность молоди осетровых рыб выше, чем при обитании их в пресной воде. Эти данные полностью соответствуют полученным нами результатам.

ЛИТЕРАТУРА

- Драпкина Б. М. Состав крови молоди осетра в зависимости от условий обитания. Обмен веществ и биохимия рыб. М. «Наука», 1967, с. 183—185.
- Ирихимович В. И. Состав гипофиза и щитовидной железы у молоди осетровых рыб в условиях естественного и искусственного развития. Труды ИМЖ им. Северцова, 1951, вып. 5, с. 202—236.
- Awaraga, J. Application of paper chromatography to the estimation of free amino acids in tissues. Arch. Biochem., 19, 1948.
- Dose, K. Die Anwendung der Hochspannungherographie bei der quantitativen Totalanalyse von Proteinhydrolysaten. Biochem. Z. 329, 1957.
- Schoffeniels, E. Activité de la deshydrogénase de l'acide l-glutamique et osmoregulation. Arch. Intern. Physiol. et biochim. 71, 1—5, 1966.
- Walker, D. The free amino acids occurring in the body tissues and blood of the rat and cow. Biochem. J. 52, 1952.

THE PHYSIOLOGIC STATE OF YOUNG STELLATE STURGEON WITH AGE AND IN VIEW OF REARING CONDITIONS.

N. V. Somkina, M. E. Aslanyan

SUMMARY

The effect of brackish water on the haemoglobin content, amino acid content and growth rate of young stellate sturgeon of various ages reared at the hatchery has been studied. Fresh water is the most favourable for 20-day-old fry, whereas waters with salinities of 3‰ and 6‰ are preferred by 40-day-olds weighing 350 mg and 220 mg respectively.

ETAT PHYSIOLOGIQUE DES JEUNES D'ESTURGEON ÉTOILE EN FONCTION DE L'ÂGE ET DES CONDITIONS DE L'ÉLEVAGE

N. V. Somkina, M. E. Aslaniane

RÉSUMÉ

On étudie l'effet d'eau saumâtre sur la teneur en hémoglobine, et en amino-acides libres et sur le rythme de croissance des jeunes de l'esturgeon étoilé de différent âge, élevés dans la ferme. Pour les alevins de 20 jours c'est l'eau douce qui est le milieu optimum et pour ceux de 40 jours c'est l'eau ayant la salinité de 3 et 6‰, pour les individus de 350 mg et de 220 mg, respectivement.