

**РАЗМЕРНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ВНЕШНИХ
МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ СЕГОЛЕТОК ЩУКИ
ESOX LUCIUS LINNAEUS СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ
РЕКИ АНАДЫРЬ**

С.И. Грунин

*Институт биологических проблем Севера ДВО РАН, ул. Портовая, 18, Магадан
685000 Россия. E-mail: ichtiolog@ibpn.kolyma.ru*

Представлены результаты анализа размерной изменчивости морфотипа сеголеток щуки. В процессе роста отмечены существенные преобразования пластических признаков.

**THE SIZE OF THE EXTERNAL MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS
OF YOUNG FISHES OF PIKE *ESOX LUCIUS LINNAEUS* OF MIDDLE CURRENT
OF THE ANADYR RIVER**

S.I. Grunin

*Institute of Biological Problems of the North, Russian Academy of Sciences, Far East Branch, Portovaya
Street, 18, Magadan 685000 Russia. E-mail: ichtiolog@ibpn.kolyma.ru*

The results of size changeability of the morphophylum of young fishes of pike have been obtained. In the process of the growth there have been noticed considerable modifications of some plastic features.

В пределах ареала обыкновенная щука *Esox lucius* L. характеризуется значительной вариабельностью биологических показателей (темп линейного и весового роста, интенсивность откорма и качественный состав потребляемой пищи, плодовитость и др.), а также меристических и пластических признаков (Ефимова, 1949; Макковеева, 1956; Тарнавский, 1967; Попова, 1971; Груздева, 1996; Черешнев и др., 2001; Crossman, 1980). Морфотип взрослых особей щуки изучался неоднократно (Меньшиков, 1947; Зиновьев, Пушкин, 1978; Груздева, 1996; Черешнев и др., 2001). Однако данные о размерной изменчивости сеголеток щуки, для которых обычно характерна высокая вариабельность экстерьерных признаков, в литературе встречаются заметно реже (Грунин, Бакланов, 2004; Иванова, Свирская, 2004). Вместе с тем изучение морфометрических показателей молоди способствует более полному представлению об особенностях линейного роста и отдельных частей тела щуки на первом году жизни.

Цель нашей работы состояла в изучении характера изменчивости морфотипа сеголеток щуки среднего течения р. Анадырь и сравнении полученных результатов с аналогичными по сеголеткам из других районов обширного ареала данного вида.

Материалом для работы послужили сборы молоди щуки из Марковской поймы (среднее течение р. Анадырь). Рыб отлавливали с помощью малькового невода длиной 15 м и шириной 1,5–2 м, изготовленного из дели с ячейей 4 мм, затем фиксировали в 4 %-ном растворе формалина. У каждой особи были измерены длина тела до конца че-

шуйного покрова l и полная масса тела P , а также выполнен ряд морфометрических промеров по схеме, рекомендованной И.Ф. Правдиным (1966) для представителей семейства Esocidae. В работе приняты следующие обозначения морфометрических признаков: ao – длина рыла; o – диаметр глаза; po – длина заглазничного отдела; lm – высота головы; lmd – длина нижней челюсти; c – длина головы; H – наибольшая высота тела; h – наименьшая высота тела; lca – длина хвостового стебля; lD , lA – длина оснований спинного и анального плавников; hD , hA – высота спинного и анального плавников; lP , lV – длина грудного и брюшного плавников; lC_1 – длина верхней лопасти хвостового плавника; lC_2 – длина нижней лопасти хвостового плавника; aD – антедорсальное расстояние; rD – постдорсальное расстояние; $P-V$, $V-A$ – пектровентральное и вентроанальное расстояние; n – число исследованных рыб, экз. Значения исследуемых признаков вычисляли в процентах от длины тела рыб (l). Достоверность различий морфометрических показателей у рыб разных размерных групп определяли с помощью критерия Стьюдента (Лакин, 1990).

Для изучения изменчивости морфотипа использовали молодь щуки 4 размерных групп: 40–60, 60–80, 80–100 и 100–120 мм, каждая из которых насчитывала 15, 22, 13 и 10 особей соответственно. Было установлено, что сеголетки щуки каждой предыдущей группы отличались с высокой степенью достоверности ($p \leq 0,001$) от особей последующей группы прежде всего по длине и массе тела (табл. 1, 2). Мелкие щуки (40–60 мм) отличались от рыб второй размерной группы (60–80 мм) относительно меньшими размерами головы (достоверно изменяются 3 из 5 признаков), а также более низкой высотой тела и уменьшенной поверхностью большинства плавников. Особи длиной 80–100 мм достоверно отличались от рыб предыдущей размерной группы по 17 из 21 исследованного признака. У них относительно небольшая голова; меньше длина рыла, диаметр гла-

Таблица 1

Морфометрические признаки ($M \pm m$) молоди щуки среднего течения р. Анадырь разных размерных групп

Признак	Размерные группы			
	40–60 мм	60–80 мм	80–100 мм	100–120 мм
l , мм	51,4±1,46	68,7±1,04	90,0±1,7	109,6±1,59
P , г	0,95±0,1	3,88±0,2	7,4±0,47	13,72±0,53
ao	14,3±0,21	14,8±0,15	13,8±0,14	13,5±0,18
o	6,5±0,63	5,4±0,08	5,1±0,11	4,7±0,1
po	12,1±0,18	12,7±0,2	12,3±0,15	12,3±0,17
lm	10,0±0,16	10,6±0,11	11,1±0,14	11,3±0,16
lmd	20,3±0,2	21,2±0,29	20,3±0,09	20,3±0,23
c	33,7±0,26	34,0±0,29	32,4±0,23	31,7±0,29
H	12,3±0,25	14,2±0,23	15,1±0,23	15,5±0,14
h	4,2±0,13	5,0±0,1	5,7±0,11	6,0±0,08
aD	73,3±0,28	73,7±0,39	73,1±0,47	73,3±0,25
rD	13,2±0,14	13,8±0,25	15,2±0,21	15,5±0,2
$P-V$	24,6±0,24	24,3±0,26	25,1±0,26	26,3±0,31
$V-A$	16,0±0,24	16,4±0,21	17,6±0,25	18,0±0,17
lca	12,7±0,21	12,6±0,16	14,1±0,29	14,5±0,18
lD	11,5±0,23	12,3±0,18	12,2±0,24	12,0±0,2
hD	9,6±0,27	10,5±0,18	12,0±0,21	12,4±0,27
lA	9,0±0,18	9,1±0,13	8,8±0,18	9,1±0,19
hA	10,4±0,26	10,7±0,26	11,8±0,24	11,9±0,23
lP	6,0±0,25	7,6±0,24	9,5±0,38	10,0±0,16
lV	8,8±0,22	8,8±0,24	10,5±0,25	11,0±0,17
lC_1	11,7±0,28	12,6±0,2	13,8±0,26	14,3±0,29
lC_2	11,7±0,25	12,7±0,23	14,2±0,32	14,7±0,23
n	15	22	13	10

за и длина нижней челюсти; напротив, высота головы достоверно больше. Туловище у особей этой группы более длинное и высокое с увеличенным хвостовым стеблем, все плавники увеличиваются в размерах. Щуки длиной 100–120 мм значительно отличались от рыб длиной 80–100 мм по трем признакам. У самых крупных особей диаметр глаза достоверно меньше, а высота хвостового стебля и пектروцентрального расстояния больше, чем у молоди щуки предыдущей размерной группы.

Таким образом, у всех сеголеток к началу сентября, несмотря на разный темп роста и, следовательно, длину и массу тела, произошли изменения относительной величины целого ряда морфометрических характеристик. Прежде всего, у всех щук увеличиваются мощность хвостового стебля, а также высота спинного и анального плавников – стабилизаторов положения тела рыб в толще воды, что в свою очередь приводит к усилению скорости движения и поворотливости рыб (Алеев, 1957). Данное обстоятельство имеет существенное значение при осенних перемещениях сеголеток: осенние паводки, до наступления ледостава, способствуют выходу молоди щуки из изолированных в летнее время мелких озер и проток в основное русло реки. Необходимо отметить, что величина всех плавников и хвостового отдела тела достоверно возрастает у сеголеток длиной до 80–100 мм (3-я декада августа), т. е. до начала осенних перемещений молоди.

Характер изменения пропорций головы и тела тесно связан со спектром питания молоди щуки. В первой половине лета (примерно до середины июля) основная масса

Т а б л и ц а 2

Сравнение по критерию Стьюдента морфометрических признаков молоди щуки среднего течения р. Анадырь разных размерных групп

Признак	Размерные группы, мм			
	40–60 и 60–80	60–80 и 80–100	80–100 и 100–120	40–60 и 100–120
<i>l</i> , мм	***	***	***	***
<i>P</i> , г	***	***	***	***
<i>ao</i>		***		**
<i>o</i>		*	*	**
<i>po</i>	*			
<i>lm</i>	**	**		***
<i>lmd</i>	*	**		
<i>c</i>		***		***
<i>H</i>	***	**		***
<i>h</i>	***	***	*	***
<i>aD</i>				
<i>rD</i>	*	***		***
<i>P-V</i>		*	**	***
<i>V-A</i>		***		***
<i>lca</i>		***		***
<i>lD</i>	*			
<i>hD</i>	**	***		***
<i>lA</i>				
<i>hA</i>		**		***
<i>lP</i>	***	***		***
<i>lV</i>		***		***
<i>lC₁</i>	*	*		***
<i>lC₂</i>	**	***		***

П р и м е ч а н и е. Различия между показателями достоверны: * – при $p \leq 0,05$, ** – при $p \leq 0,01$, *** – при $p \leq 0,001$.

сеголеток (40–60 мм) характеризовалась относительно коротким телом, большой головой с крупными глазами, коротким и относительно узким хвостовым стеблем. Форма их тела в должной мере способствовала захвату мелкого и мало подвижного корма, каким являются зоопланктон и донные беспозвоночные. В этот период жизни основу рациона молоди составляют личинки хирономид (42 %), кладоцеры (15 %), личинки поденок (10 %), прочие насекомые (33 %). Однако постепенно мальки перестают питаться беспозвоночными животными и переходят на потребление сеголеток других видов рыб. Переход на хищный образ жизни осуществляется при достижении длины 60–70 мм. К концу июля доля сеголеток щуки, потребляющих молодь других рыб, составила 18 %, в начале августа – 65 %, а к третьей декаде августа – уже 100 %. Сеголетки, ведущие хищный образ жизни, отличались относительно небольшими головой и глазами (размер которых в последующем только уменьшается), взрослой длиной нижней челюсти, длинным крупным туловищем с хорошо развитым хвостовым стеблем. Такая форма тела позволяла делать быстрый и сильный бросок, свойственный хищникам-засадчикам при охоте за крупным и подвижным кормом, а большая масса тела позволяла увеличивать скорость броска.

Для сравнения полученных результатов мы использовали данные по сеголеткам щуки из бассейна р. Кама (Грунин, Бакланов, 2004) и молоди, выращенной в экспериментальном пруду (Рыбинское водохранилище) (Иванова, Свирская, 2004). По большинству пластических признаков сеголетки щуки среднего течения р. Анадырь не отличаются от популяций молоди из бассейна р. Кама и сеголеток из искусственного пруда. Проведенное сопоставление показывает, что сезонные изменения в морфотипе всех трех групп носят сходный характер.

Работа выполнена при финансовой поддержке интеграционного проекта (грант № 04-2-0-00-025) между ДВО РАН и УрО РАН за 2004 г. и гранта ДВО РАН (№ 05-III-Г-06-025).

Литература

- Алеев Ю.Г. Характеристика и топография функций плавников рыб // *Вопр. ихтиологии*. 1957. Вып. 8. С. 55–76.
- Груздева М.А. Фенетическое разнообразие щук (сем. Esocidae) Евразии: автореф. дис. ...канд. биол. наук. М.: МГУ, 1996. 17 с.
- Грунин С.И., Бакланов М.А. Размерная изменчивость внешнеморфологических признаков сеголетков щуки *Esox lucius* L. // *Вестн. Перм. ун-та*. 2004. Вып. 2. Биология. С. 99–101.
- Ефимова А.И. Щука Обь-Иртышского бассейна // *Изв. Всесоюз. НИИ озер. и реч. рыб. хоз-ва*. 1949. Т. 28 С. 114–174.
- Зиновьев Е.А., Пушкин Ю.А. Размерно-возрастная изменчивость внешнеморфологических признаков хищных видов рыб камских водохранилищ // *Основы рационального использования рыбных ресурсов камских водохранилищ: Межвуз. сб. науч. тр. / Перм. ун-т. Пермь, 1978. С. 35–52.*
- Иванова М.Н., Свирская А.Н. Сезонные изменения вариабельности линейного роста и морфометрических характеристик сеголеток щуки *Esox lucius* из потомства одной пары производителей // *Вопр. ихтиологии*. 2004. Т. 44, № 3. С. 394–401.
- Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высш. шк., 1990. 352 с.
- Маккоева И.И. Питание молоди щуки Рыбинского водохранилища // *Вопр. ихтиологии*. 1956. Вып. 7. С. 60–95.
- Меньшиков М.И. Материалы по географической изменчивости щуки (*Esox lucius* L.) // *Изв. ЕНИ при Перм. ун-те*. 1947. Т. 12, вып. 5. С. 169–175.
- Попова О.А. Биологические показатели щуки и окуня в водоемах с различным гидрологическим режимом и кормностью // *Закономерности роста и созревания рыб*. М.: Наука, 1971. С. 102–152.
- Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищ. пром-сть, 1966. 376 с.
- Тарнавский Н.П. Биология щуки верхнего Днепра // *Рыб. хоз-во*. Вып. 3. Киев: Урожай, 1967. С. 61–69.
- Черешнев И.А., Шестаков А.В., Скопец М.Б., Коротаев Ю.А., Макоедов А.Н. Пресноводные рыбы Анадырского бассейна. Владивосток: Дальнаука, 2001. 336 с.
- Crossman E.J. *Esox lucius* Linnaeus // *Atlas of North American Freshwater Fishes*. North Caroline. Biol. Surv. Publ. 1980. P. 133–134.