

УДК 639.3.043.2 : 639.371.6

РОЛЬ КОРМОВОЙ БАЗЫ ПРУДОВ В ПИТАНИИ СЕГОЛЕТКОВ
ПОЛОСАТОГО ОКУНЯ *Morone saxatilis* Mitchell

А.Д.Гершанович

Работы по акклиматизации полосатого окуня проводятся в СССР с 1965 г. (Bogdanov, Doroshev, Karpevich, 1966). В ходе исследований был разработан метод выращивания высококачественной молоди в небольших прудах при интенсивном кормлении (Горелов и др., 1973). Такой метод, основанный на кормлении молоди искусственно приготовленной пищей (рыбным фаршем), позволяет регулировать скорость роста рыб и в то же время не исключает использования ими естественного корма, который существенно влияет на их жизнеспособность, темп роста и выживаемость.

Целью данного исследования было определение роли кормовой базы прудов в питании сеголетков полосатого окуня в период их выращивания в прудах в 1971-1972 гг.

Питанию молоди полосатого окуня посвящены многие исследования (Townes, 1937; Merriman, 1941; Neubach, Toth, McCready, 1963; Thomas, 1967; Harper, Jarman, Yacovino, 1968).

По литературным данным, молодь полосатого окуня длиной до 50 мм питается в основном *Sopropoda* длиной до 110 мм (*Amphiroda*, *Tendipedidae*), свыше 110 мм - рыбой (атеринной и менхеденом - в районах Коннектикута, Массачусетса, Род-Айленда и Нью-Джерси, анчоусом и белым окунем - в зал.Сан-Франциско).

В Северной Каролине, в рыбхозе "Эдентон", специально исследовалось питание полосатого окуня в прудах площадью 0,34 га и глубиной 0,76 м (Voker et al., 1969). Молодь полосатого окуня использовала в пищу разные виды зоопланкто-

на и бентоса. Она хорошо поедала Cladocera, Ostracoda, науплии и взрослые формы Copepoda и Rotatoria. Индекс селективности по Ивлеву составлял +1,0. Окунь длиной менее 110 мм потребляли главным образом Cladocera, взрослых Copepoda, Nauplius и Ostracoda. В желудках из Cladocera преобладали Bosmina sp., Daphnia sp. и Ceriodaphnia sp. из Copepoda - Cyclops sp. Основным объектом питания молоди длиной до 30 мм служили веслоногие рачки, рыбы большего размера питались преимущественно ветвистоусыми и личинками насекомых.

По мнению одних исследователей (Harper, Jarman, 1971), успех выращивания постличиночных стадий полосатого окуня зависит от наличия в пруду науплий ракообразных. В опытах этих авторов мальки длиной от 20 до 110 мм питались мелкими cladocera, свыше 110 мм - крупными Cladocera и Copepoda.

По мнению других (Humphries, Cumming, 1971), молодь полосатого окуня не потребляет коловраток и науплиев ракообразных, но охотно поедает Bosmina и Daphnia. Потребление рыбами Cyclops зависит от их количества в пруду.

Выращивание молоди полосатого окуня проводилось в летние месяцы 1971 и 1972 г. в прудах садковой базы г. Азова. Мальки в возрасте 40-50 дней средним весом 0,5 г были получены из рыбопитомника "Эдентон" (США) в конце мая - начале июня и размещены в трех прудах площадью по 0,05 га и глубиной 2,5 м. Выращивание рыб при ежедневном искусственном кормлении по ранее разработанному рациону продолжалось до сентября, после чего сеголетки, достигшие среднего веса 30-50 г. были выпущены для акклиматизации в Азовское и Черное моря. Подробные сведения о методике выращивания молоди полосатого окуня приводятся в литературе (Горелов и др., 1973).

В каждом из прудов в пяти точках (четыре у берега и одна в середине пруда) брали планктонные пробы (июль-август). Делали это планктонной сеткой из мельничного газа №70, через которую пропускали 40 л воды. В 1971 г. отбирали по 20 проб из каждого пруда, а в 1972 г. - по 30. Кроме того, во время ежемесячных контрольных обловов анализировали содержимое желудков рыб (в 1971 г. $n = 75$; в 1972 г. $n = 54$).

Анализы содержимого желудков рыб проводили по общепринятой методике^{х)}, планктонные организмы определяли по Липину (1950).

Гидрохимические условия в прудах в 1971 и 1972 г. несколько различались. В 1971 г. вода во всех трех прудах была пресной; в 1972 г. в прудах I и 2 - слабосоленой (3-5‰), в пруду 3 - пресной. Летняя температура воды в 1971 г. была выше, чем в 1972 г., за исключением второй декады июля (табл. I).

Т а б л и ц а I

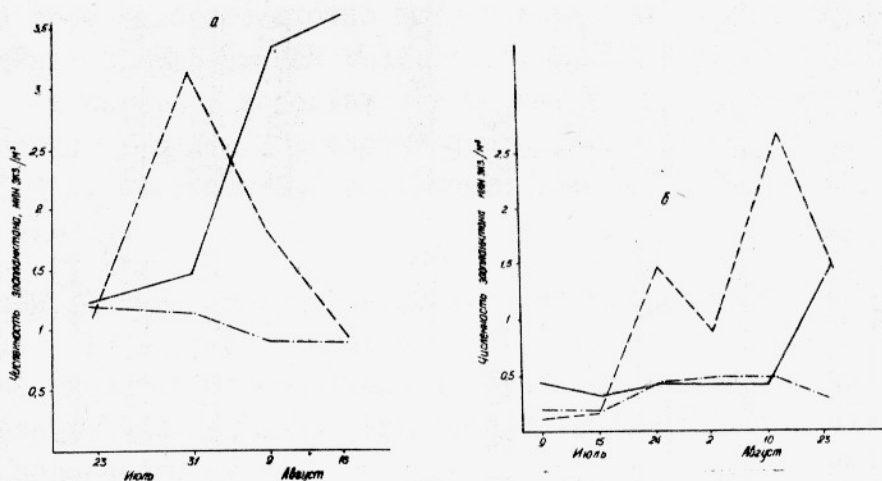
Температура воды в прудах в июле-августе 1971 и 1972 г.

Месяц, декада	1971 г.		1972 г.	
	Колебания	Средняя	Колебания	Средняя
Июль				
II	22,6-26,8	24,8	24,7-27,2	26,0
III	25,0-27,4	26,1	21,0-27,0	24,3
Август				
I	22,0-25,8	24,0	22,0-25,4	23,3
II	22,0-26,0	24,8	21,6-23,8	22,4
III	20,3-24,7	22,5	21,0-23,0	22,0

Пруды Азовской садковой базы относятся к высокоэвтрофным водоемам. Для них характерна высокая численность зоопланктона, которая обеспечивается в летние месяцы интенсивным развитием *Cladocera* (более 90%). Бентосная фауна бедна как в качественном, так и в количественном отношении. Состав зоопланктона и зообентоса в 1971 и 1972 г. был постоянен (*Cladocera*: *Scaphaleberis*, *Moina*, *Bosmina*, *Daphnia*, *Chydorus*, *Camptocercus*; *Copepoda*: *Cyclops*, *Nauplius*; *Ostracoda*; *Rotatoria*; *Mollusca*: *Limnea*, *Planorbis*; *Insecta*: *Agabus*, *Agrion larvae*, *Hydrachna*, *Corixa*, *Micronecta*, *Notonecta*, *Plea*, *Tubifex*, *dipres*). Различия заключались лишь в динамике видов. Например, *Daphnia* в 1971 г. встречалась в небольших количествах только в августе, а в 1972 г. была доминирующим организмом в первой половине июля. Общая численность организмов в 1971 г. была выше, чем в 1972 г., что связано, по-видимому, с лучшим

х) Инструкция по сбору и обработке материала для исследования питания рыб в естественных условиях, ч. I, М., изд. ВНИРО, 1971, 66 с.

качеством воды в 1971 г. (в 1972 г. в прудах было повышенное содержание нефтепродуктов) и более интенсивным развитием водорослей. Наиболее стабильна численность зоопланктона была в пруду 3, в пруду 2 она значительно колебалась, но в среднем была выше, чем в двух других прудах, а в пруду I резко возросла в августе (рисунок).



Динамика численности зоопланктона в прудах Азовской садковой базы:

а - 1971 г.; б - 1972 г.; — пруд I, - - - пруд 2, —.— пруд 3

В 1972 г. резко изменилось соотношение между видами. Если в 1971 г. в пруду I доминировали *Scapholeberis* (июль), *Bosmina* и *Daphnia* (конец августа); в пруду 2 - *Moina* и *Rotatoria*, в пруду 3 - *Scapholeberis*, *Moina* и *Bosmina*, то в 1972 г. во всех трех прудах в начале июля доминировала а начиная с третьей декады июля в пруду I - *Moina* и *Nauplis*, в пруду 2 - *Scapholeberis*, *Nauplius*, в пруду 3 - *Nauplius*.

Анализ желудков показал, что сеголетки полосатого окуня постоянно использовали в пищу зоопланктон. Была установлена частота встречаемости основных пищевых объектов (табл.2). Мальки длиной 70-110 мм лучше всего поедали *Moina*, *Bosmina* и *Scapholeberis*, несколько хуже - *Daphnia*. Рыбы крупнее 110 мм питались *Carixa*, *Agabus*, *Tendipes* и *Moina*.

Таблица 2

Частота встречаемости (в %) пищевых объектов в желудках сеголетков полосатого окуня (числитель)
и процентное соотношение кормовых организмов в прудах (знаменатель)

Кормовой объект	Пруд 1		Пруд 2		Пруд 3		Пруд 1		Пруд 2		Пруд 3	
	Июль	Август	Июль	Август	Июль	Август	Июль	Август	Июль	Август	Июль	Август
	1971 г.						1972 г.					
Scapholeberis	$\frac{60}{66,00}$	$\frac{20}{13,00}$	$\frac{6}{3,10}$	$\frac{0}{9,00}$	$\frac{13}{43}$	$\frac{20}{17,20}$	$\frac{0}{3,00}$	$\frac{0}{10,00}$	$\frac{0}{40,00}$	$\frac{0}{1,00}$	$\frac{11}{4,00}$	$\frac{10}{6,00}$
Moina	$\frac{40}{13,00}$	$\frac{20}{6,00}$	$\frac{20}{55,00}$	$\frac{0}{48,00}$	$\frac{0}{21}$	$\frac{10}{26,00}$	$\frac{0}{2,00}$	$\frac{30}{69,00}$	$\frac{20}{25,00}$	$\frac{0}{34,00}$	$\frac{45}{48,00}$	$\frac{20}{4,00}$
Bosmina	$\frac{6}{3,00}$	$\frac{10}{30,00}$	$\frac{13}{1,00}$	$\frac{0}{0,50}$	$\frac{0}{27}$	$\frac{10}{0,60}$	-	-	$\frac{11}{12,00}$	$\frac{0}{0,10}$	$\frac{11}{0,10}$	$\frac{20}{7,00}$
Daphnia	-	$\frac{10}{31,00}$	-	$\frac{0}{10,00}$	-	$\frac{0}{3,00}$	$\frac{80}{94,00}$	-	$\frac{30}{20,00}$	-	$\frac{22}{21,00}$	-
Cyclops	$\frac{60}{11,00}$	$\frac{10}{7,40}$	$\frac{6}{0,20}$	$\frac{0}{1,20}$	$\frac{0}{5}$	$\frac{0}{4,00}$	-	$\frac{0}{9,00}$	$\frac{0}{2,50}$	$\frac{0}{43,00}$	$\frac{0}{27,00}$	$\frac{20}{56,00}$
Ostracoda	-	-	$\frac{6}{0,10}$	$\frac{0}{7,00}$	-	-	-	-	-	-	-	-
Chydorus	-	-	-	-	$\frac{10}{6}$	-	-	-	$\frac{0}{0,10}$	$\frac{0}{0,10}$	-	-
Corixa	$\frac{20}{0,01}$	$\frac{0}{0,01}$	$\frac{0}{0,01}$	$\frac{0}{0,01}$	$\frac{13}{0,01}$	$\frac{10}{0,01}$	$\frac{0}{0,01}$	$\frac{40}{0,10}$	$\frac{11}{0,01}$	$\frac{20}{0,01}$	$\frac{0}{0,01}$	$\frac{40}{0,10}$
Agabus	$\frac{13}{0,01}$	-	$\frac{0}{0,01}$	$\frac{10}{0,01}$	-	-	$\frac{10}{0,01}$	$\frac{10}{0,01}$	$\frac{0}{0,01}$	$\frac{10}{0,01}$	$\frac{0}{0,01}$	$\frac{10}{0,01}$
Agrion larvae	-	-	-	-	-	-	$\frac{0}{0,01}$	$\frac{10}{0,01}$	-	-	$\frac{0}{0,01}$	$\frac{10}{0,01}$
Tendipes	x)6	-	-	-	-	-	-	60	-	10	-	-

Ж) В тех случаях, когда был обнаружен в желудках рыб, в воде прудов встречался единично.

Примечание. Длина рыб, взятых на анализ в июле, не превышала 110 мм, в августе - составляла 110-150 мм в 1971 г. и 110-180 мм в 1972 г.

Ввиду ограниченного числа исследованных желудков мы можем судить лишь о качественных закономерностях потребления пищи.

Сопоставляя частоту встречаемости пищевых объектов в желудках рыб с процентным содержанием этих объектов в прудах, **можно** констатировать, что сеголетки полосатого окуня длиной менее 110 мм питаются в основном массовыми видами зоопланктона, при этом наиболее охотно потребляют в пищу таких представителей Cladocera, как *Moina* и *Bosmina*. Другие виды Cladocera и *Separeda* используются в пищу в зависимости от их численности в прудах. Сеголетки полосатого окуня размером более 110 мм предпочитают различных Insecta: *Corixa*, *Agabus*, *Agrion larvae*.

Наши данные вполне совпадают с литературными (Humphries, Cumming, 1971), из которых следует, что молодь полосатого окуня не питается коловратками и науплиями. Однако мы не можем сказать, что *Daphnia* является излюбленной пищей сеголетков полосатого окуня.

В ы в о д ы

1. Сеголетки полосатого окуня, выращиваемые в небольших прудах при интенсивном кормлении, активно используют кормовую базу прудов.

2. Молодь полосатого окуня предпочитает *Bosmina* и *Moina*, однако основную часть рациона сеголетков составляют массовые организмы.

3. Сеголетки длиной менее 110 мм питаются в основном зоопланктоном. Более крупные рыбы переходят на питание насекомыми.

Л и т е р а т у р а

А к к л и м а т и з а ц и я полосатого окуня *Morone saxatilis* (Mitchill) в Азово-Черноморском бассейне. М., изд. ВНИРО, 1973, 39 с. Авт.: В.К. Горелов, Т.П. Стребкова, Ж.Т. Дергалева, Е.П. Сказкина, Р.А. Гараев, В.М. Липкер, В.С. Агапов.

Л и п и н А.Н. Пресные воды и их жизнь. М., Учпедгиз, 1950, 330 с.

- B o g d a n o v, A. S., S. I. D o r o s h e v, A. F. K a r p e -
v i c h. Results of transporting and rearing of *Salmo*
gairdneri and *Roccus saxatilis* in the USSR. Presented
at the 1966 Meeting of ICES (mimeo) 1950, pp.26.
- B o w k e r, R. G., D. I. B a u m g a r t n e r, I. A. H u t c h e -
s o n, R. H. R a y, Th. L. W e l l b o r n. Striped bass,
Morone saxatilis (Walb) Development of essential require-
ments for production. Spec. Rep. Bur. Sport. Fish. Wildl.
Atlanta, Georgia. 1966, pp.112.
- H a p e r, J. L. R. I a r m a n, T. Y a c o v i n o. Food habits
of young striped bass, *Roccus saxatilis* (Walb.) in cul-
ture ponds. Presented at 22nd Ann. Meeting of Southern
Div. Ann. Fisheries Soc. Baltimore, Md. (mimeo), 1968, pp.14.
- H a r p e r, J. L., R. I a r m a n. Investigation of striped
bass, *Morone saxatilis* (Walb.) culture in Oklahoma.
Spec. Rep. of 25th Ann. Conf. of the Southeastern Assos.
of Game and Fish Commissioners, American Fish. Soc.,
October 1971, 1971, pp.1-17.
- H e u b a c h, W., R. J. T o t h, A. M. M c C r e a d y. Food of
young-of-the-year striped bass in the Sacramento-San
Joaquin River System. Calif. Fish. Game, Vol. 49, No. 4,
1963, pp.224-239.
- H u m p h r i e s, T., K. B. C u m m i n g. Food habits and
feeding selectivity of striped bass fingerlings in cul-
ture ponds. Spec. Rep. of the 25th Ann. Conf. of the South-
eastern Assoc. of Game and Fish Commissioers, American
Fish. Soc. October 1971, pp.1-28.
- M e r r i m a n, D. Studies on the striped bass of the Atlantic
coast. Fish. Bull. U.S. Vol. 50 No. 35, 1941, pp.1-77.
- R e g a n, D. M., Th. L. W e l l b o r n, R. G. B o w k e r. Striped
bass. Development of essential requirements for produc-
tion. Spec. Rep. Bur. Sport Fish. Wildl. Atlanta. Georgia, 1968,
pp.133.
- T h o m a s, J. L. The diet of juvenile and adult striped bass
in the Sacramento-San Joaquin River System. Calif. Fish.
Game, Vol. 53, N 1, 1967, pp.49-62.
- T o w n e s, H. K. Studies on the food organisms of fish. Biolo-
gical Servey of the Lower Hudson Watershed. Suppl. 26th.
Conf. N. Y. St. Conserv. Comm. 1937, pp.217-230.

Role of food resources in ponds in the
feeding of one-summer-old striped bass
(*Morone saxatilis* Mitchell)

A.D.Gershanovich

S u m m a r y

One-summer-old striped bass reared in small ponds feed intensively from the environment. They prefer *Bosmina* and *Moina*, but the bulk of their ration consists of abundant species. One-summer-olds less than 110 mm in length feed, on the main, on zooplankton. Larger specimens turn to insects.