

УДК 597—15 : 597.553.2

## ОХОТНИЧЬЯ АКТИВНОСТЬ ЩУКИ И ВОЗМОЖНОСТЬ ЕЕ ВЛИЯНИЯ НА СУТОЧНУЮ РИТМИКУ СКАТА МОЛОДИ АТЛАНТИЧЕСКОГО ЛОСОСЯ

Э. Л. Бакштанский, В. Д. Нестеров

В предыдущих сообщениях (Бакштанский, Нестеров, 1974 и статья в настоящем сборнике) было показано, что в условиях Заполярья молодь атлантического лосося скатывается в основном в дневное время и особенно интенсивно при солнечном освещении, когда на воде появляются блики.

Известно, что в солнечную погоду, особенно при ряби, трудно рассмотреть предметы как на ее поверхности, так и под водой. Такие условия могут в какой-то мере действовать и на водных животных, поскольку при бликах на дне возникают быстро перемещающиеся в разных направлениях световые пятна. Освещенность при этом сильно меняется в доли секунды (Bakshtsky a. Nesterov, 1974). Действие этого фактора на водных животных так велико, что у них возникают структурные изменения в роговице глаза — своего рода поляризационные очки, позволяющие уменьшить влияние бликов (Гирса, 1970). Можно предположить, что именно ослаблением зрительных контактов между молодь атлантического лосося и хищниками объясняется усиление ската молоди в таких условиях.

Целью настоящей работы явилось изучение периода охотничьей активности щуки (в зависимости от условий освещенности и времени суток), одного из основных хищников, интенсивно выедающего молодь атлантического лосося и возможно влияющего на ритмику ската.

Период наибольшей охотничьей активности щуки определялся методом прямого наблюдения в естественных условиях. Для проведения этой работы летом 1974 г. в бассейне р. Сояна (левый приток р. Кулой, впадающей в Мезенский залив) был подобран один из заливов озера (размером 50×80 м, глубиной до 1 м), удобный для визуальных наблюдений. В дневное время щука находилась на обширном мелководье залива в густой траве. В вечерние часы было хорошо видно охоту щуки на границе водорослей с открытой водой. В этих местах залива расставлялись (аналогично ловле на жерлицы) живцы — окуни весом около 30 г, закрепленные с помощью проволоки, продетой сквозь носовые отверстия. Такое крепление мало травмировало окуней, позволяя легко и быстро закреплять их и заменять в случае необходимости. Регулярно выставлялось от 12 до 20 живцов, которых наживляли два раза в сутки (в 10 и 17 ч), когда щука не охотилась. Интенсивность охоты определялась по количеству бросков щуки за жертвой. В момент броска фиксировалось время и с помощью люксметра условия освещенности. Для контроля во время очередной замены живцов регулярно учитывалось количество сбитых и покусан-

ных. Продолжительность эксперимента составила 113 ч с 17 ч 12 июля до 10 ч 17 июля. Температура воды поднималась до 23° С в дневные часы и понижалась до 18—19° С в ночные часы, погода была ясной. По окончании эксперимента была определена масса щук в заливе. Всего было поймано 9 экз. массой от 700 до 1500 г. Результаты приведены в таблице. За время наблюдений было зафиксировано 42 броска щук. Из них 25 бросков наблюдались с 20 до 24 ч, при уменьшении освещенности с 15 тыс. до 350 лк, 16 бросков с 24 до 5 ч при освещенности, менявшейся с 350 до 7 тыс. лк и 1 бросок — в 12 ч 35 мин при освещенности более 50 тыс. лк. Наиболее частыми были броски с 22 до 23 ч при освещенности 3000—1200 лк.

**Охотничья активность щуки в зависимости от условий освещенности и времени суток**

Время суток, ч	Освещенность при бросках щуки, лк	Броски	
		число	%
20—21	15000—8500	3	7,1
21—22	8500—3000	4	9,5
22—23	3000—1200	15	35,7
23—24	1200—350	3	7,1
0—1	350—450	5	11,9
1—2	450—560	4	9,5
2—3	560—1500	2	4,8
3—4	1500—2600	2	4,8
4—5	2600—7000	3	7,1
12,35	Более 50000	1	2,5

В средней полосе щука интенсивно охотится примерно в те же часы суток — с 17 до 4, но при освещенности от 400 до 0,001 лк (Мантейфель и др., 1965; Волкова, 1973).

Результаты, полученные в нашем эксперименте, можно сопоставить с суточной ритмикой ската молоди атлантического лосося (рисунок). Как видно из рисунка, в то время суток и при тех световых условиях, когда щука охотится наиболее активно, интенсивность ската молоди лосося в реках Сояне и Порье уменьшается. При этом суточная ритмика ската молоди в р. Порье выражена резче, чем в р. Сояне, что можно объяснить различиями условий ската в этих реках.

Река Порья имеет ширину 20—40 м, мелководна (глубина до 0,5 м, реже 1 м и более), сильно заросла растительностью, которая на многих участках почти полностью перекрывает русло, дно покрыто крупными камнями и валунами. Такие условия весьма благоприятны для успешной охоты щуки и у берега и в русле реки.

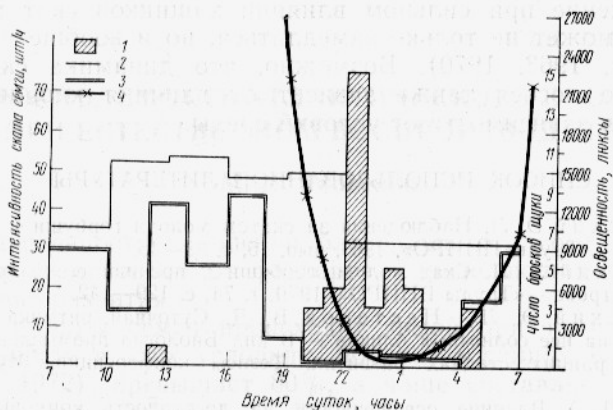
Влияние щуки на покатников в малых реках может быть особенно большим, например в реке шириной до 10 м одна щука может контролировать всю ширину русла (Смирнов, 1971).

Мы замечали, что в тех случаях, когда щука охотилась в русле р. Порья на пути миграции покатников, их стайка задерживалась в 1,5—2 м выше по течению. Количество щук в этой реке весьма велико и, по оценке М. Я. Яковенко, они уничтожают до  $\frac{1}{3}$  покатников. При таком большом прессе хищников не только выживание, но и интенсивность ската молоди зависит от условий среды, которые могут уменьшить влияние хищников (в частности от подводной освещенности). Это приводит к более выраженной суточной ритмике ската молоди в этой реке.

Река Сояна значительно отличается от р. Порья. В месте наших наблюдений за скатом и ниже ширина реки составляет 70—100 м, средняя глубина около 2 м, участков, пригодных для обитания щуки,

мало и при контрольных обловах неводом щука вылавливается крайне редко. В таких условиях влияние хищника минимально, и, возможно, по этой причине суточная ритмика выражена менее четко.

Значительное уменьшение интенсивности ската днем в пасмурную и дождливую погоду, как и ночью при ясной погоде, может быть следствием изменений условий освещенности и отсутствия бликов. В такую погоду щука охотится в течение всего дня, а чайки совершают охотничий полет и, следовательно, видят жертву с большей высоты.



Интенсивность охоты щуки и ритмика ската молоди атлантического лосося:

1 — число бросков щуки; 2 — средняя интенсивность ската молоди атлантического лосося в р. Сояне в 1974 г.; 3 — средняя интенсивность ската молоди атлантического лосося в р. Порье в 1971 г. (по данным М. Я. Яковенко, 1974); 4 — освещенность.

На выживание молоди атлантического лосося оказывают огромное влияние хищники — щука, кумжа, крохаль, чайка (Lindroth, 1955; Svårdsonn, 1955; Elson, 1950). В некоторых реках Канады в результате отстрела крохалей численность покатников увеличилась в 3—9 раз (White, 1939; Elson, 1962). Исследования, проведенные в Северной Ирландии на р. Ли, показали, что в 1962 г. щукой было уничтожено около 6000 покатников (Twomey, 1965).

Если учесть возврат лососей в следующем году, долю тинды, характерную для рек Ирландии (85%), и коэффициент возврата от покатников (10%), то окажется, что в этой реке в период ската в 1962 г. щукой было уничтожено не менее 40% покатников.

С большим влиянием щуки на покатников атлантического лосося мы сталкивались неоднократно в различных реках Мурманской и Архангельской областей в период с 1958 по 1974 гг. В период ската молоди щука перемещается к порогам и даже заходит в них. В это время в желудках щук постоянно встречаются покатники — до 10 шт. в одном желудке. В другое время года молодь семги относительно редко встречается в желудках щук.

На стадии пестрятки молодь лосося обитает в укрытиях среди камней при большой скорости воды, где хищникам из-за игры света в турбулентных струях трудно обнаружить жертву. Став покатной, молодь оставляет прежние укрытия и становится особенно доступной для щуки и других рыб, а в устьях рек и при переходе в морскую воду и для чаек\*.

\* Известно, что переход молоди лососей в морскую воду сопровождается определенным стрессом вследствие проникновения хлоридов и временной частичной потери подвижности, а также приспособлением к повышенной плотности воды. Можно ожидать, что именно в этот период чайки наносят наибольший ущерб молоди лососей.

Очевидно в период ската молодь лосося использует другие факторы среды, способствующие ее выживанию. Однако динамика ската молоди атлантического лосося обычно рассматривается непосредственно в связи с абиотическими условиями среды (температурой, уровнем, осадками, освещенностью, мутностью и др.), но не с изменением влияния хищников на молодь в таких условиях. Почти никогда не делается попытки рассмотреть динамику ската молоди атлантического и других лососей в связи с ее оборонительным поведением. Мы же наблюдали, что в условиях полярного дня из-за перехода на оборонительное поведение при сильном влиянии хищников скат молоди горбуши и кеты может не только замедлиться, но и вообще прекратиться (Бакштанский, 1963, 1970). Возможно, что динамика ската молоди атлантического лосося также зависит от влияния хищников, сильно меняющегося в зависимости от условий среды.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Бакштанский Э. Л. Наблюдения за скатом молоди горбуши и кеты на Европейском Севере. — «Труды ПИНРО», 1963, вып. 15, с. 35—45.

Бакштанский Э. Л. Скаты молоди горбуши и причина его задержки в реках Кольского полуострова. — «Труды ВНИРО», 1970, т. 74, с. 129—142.

Бакштанский Э. Л., Нестеров В. Д. Суточная ритмика ската молоди семги и влияние на нее солнечных бликов. — В кн.: Биология промысловых рыб и беспозвоночных на ранних стадиях развития. Тезисы конференции, Мурманск, 1974, с. 16—17.

Волкова Л. А. Влияние освещенности на доступность кормовых организмов некоторыми рыбами оз. Байкал. — «Вопросы ихтиологии», 1973, т. 13, вып. 4 (81), с. 709—722.

Гирса И. И. Биологические основы привлечения рыб на свет. — В кн.: Биологические основы управления поведения рыб. М., 1970, с. 191—225.

Смирнов Ю. А. Лосось Онежского озера. Л., «Наука», 1971. 144 с.

Суточные ритмы питания и двигательной активности некоторых пресноводных хищных рыб. — В кн.: Питание хищных рыб и их взаимоотношения с кормовыми организмами. М., 1965, с. 3—82. Авт.: Б. П. Мантейфель, И. И. Гирса, Т. С. Лешева, Д. С. Павлов.

Яковенко М. Я. Скаты и выживание покатыков семги реки Порьи. — В кн.: Биология промысловых рыб и беспозвоночных на ранних стадиях развития. Тезисы конференции. Мурманск, 1974, с. 236—238.

Bakshantansky E. L., V. D. Nesterov. The downstream migration of the young salmon in the Arctic ICES C. M. 1974, M: 6 4 pp.

Elson, P. E. Increasing salmon stocks by control of mergansers and kingfishers. «Fish. Res. Bd. Canada, Progr. Rep. Atl. Coast.», 1950, 51 p. 12—16.

Elson, P. E. Predator-prey relationships between fish-eating birds and Atlantic salmon. «Bull. Fish. Res. Bd. Canada», 1962, 133, 87 p.

Lindroth A. Mergansers as salmon and trout predators in the river Indalsalven. «Rept. Inst. Freshwater Res. Drottningholm», 1955, 36, p. 126—132.

Svardson, G. Salmon stock fluctuations in the Baltic Sea. «Rept. Inst. Freshwater Res. Drottningholm», 1955, 36: p. 226—262.

Twomey E. M. Sc. Predation by pike on the river Lee. ICES. C. M. 1965/M: 86

3 p. White, H. C. Bird control to increase the Margaree river salmon «Bull. Fish. Res. Bd. Canada», 1939, 58, 30 p.

**Hunting activities of pike and their possible effect on the diurnal pattern of downstream run of fingerlings of Atlantic salmon**  
E. L. Bakshantansky, V. D. Nesterov

#### SUMMARY

The hunting activities of pike were studied with regard to illumination and time during the polar day. It was ascertained that when hunting activities were most intensive in certain periods of the day the downstream migration intensity of the smolts, of Atlantic salmon became lower.