

## ОТКОРМ ВОБЛЫ НА МОРСКИХ ПАСТБИЩАХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОСТАВА ДОННОЙ ФАУНЫ И ИХТИОФАУНЫ

М. В. ЖЕЛТЕНКОВА

Кандидат биологических наук

Чтобы выяснить как влияет состав донной фауны и состав рыбных популяций в пределах микроареалов на откорм воблы<sup>1</sup>, нами было собрано свыше 700 кишечников взрослых воблы и леща, в нескольких ограниченных участках Западного и Центрального районов Северного Каспия.

Содержимое кишечника обрабатывалось обычной методикой, выработанной нами еще в 1935 г. [2]. Однако пища взвешивалась и разбиралась не целиком из всего кишечника, а по его отделам [5]. Одновременно с пробами по питанию воблы брались пробы бентоса, а на некоторых станциях — пробы питания леща. Пробы брались очень дробно и часто. Случалось, что в пределах одного квадрата было взято за сравнительно короткий промежуток времени 5—6 проб.

### Откорм воблы в зависимости от донной фауны

В 1947 г. взрослая вобла питалась различными донными организмами: моллюсками (*Monodacna*, *Adacna*, *minima*, *Dreissena polymorpha*), ракообразными (Corophiidae, Cymacea, Gammaridae, Mysidae), червями (*Mereis succinea*, *Oligochaeta*), высшими растениями и даже (в 3 случаях) рыбой. Индекс наполнения кишечника колебался от 8,9 до 263,5, составляя в среднем для Центрального района 105,9, для района о. Тюленьего 53,6 и по обоим районам — 85,0. Вес пищи одной рыбы составлял в среднем от 0,07 до 2,29 г. В одной и той же пробе питание в ряде случаев также бывало разнообразным.

В табл. 1 показан характер откорма воблы, биомасса и основной состав бентоса на различных участках моря. Общий индекс наполнения кишечника, средний вес пищи, процент рыб с пустыми желудками и состав пищи приводятся как показатели качества откорма. Как можно видеть, район о. Тюленьего отличается в среднем пониженным откормом воблы, в Центральном районе откорм хорош. На участке № 5, где вобла кормилась плохо, моллюсков в пище оказалось мало, но относительно высоко было значение ракообразных и nereид. На участке № 4 в одном случае откорм был плохим, в двух случаях — хорошим, основу

<sup>1</sup> Материал собирался сотрудниками ВНИРО под руководством Н. В. Лебедева и Н. И. Чуговой.

Характер откорма взрослой воблы и основной состав бентоса осенью 1947 г.

| № участка | Станции                     | Дата           | Средний вес пищи одной рыбы (в г) | Средний индекс общий | % рыб с пустыми желудками | Количество экз. рыб на 1 траление* | Основная пища   | Характер откорма | Биомасса бентоса (в г на 1 м <sup>2</sup> ) | Основной состав бентоса   |
|-----------|-----------------------------|----------------|-----------------------------------|----------------------|---------------------------|------------------------------------|---|------------------|---|---|
| 1         | 113, 117, 119, 40, 122, 124 | 10.IX<br>4—8.X | 1,12—1,66                         | 60—263               | 0—10                      | 135                                | Взрослые <i>Monodacna</i> , <i>Adacna minima</i> и <i>Dreissena polymorpha</i>  | Хороший          | 0,38—2,26                                   | <i>Monodacna</i> , <i>Adacna</i><br><i>Oligochaeta</i>                    |
| 2         | 95, 100, 104                | 1—2.X          | 0,41—0,78                         | 50—92,1              | 7—10                      | 727                                | Молодь и взрослые <i>Monodacna</i> , <i>Adacna minima</i> ; много <i>Chironomidae</i> , <i>Hirania</i> , ракообразных | Средний          | 0,68—6,47                                   | <i>Monodacna</i> , <i>Adacna</i><br>Черви                                 |
| 3         | 51                          | 11.IX          | 1,73                              | 121                  | —                         | 200                                | Взрослые <i>Monodacna</i> и <i>Adacna minima</i> ; есть <i>Dreissena polymorpha</i>                                   | Хороший          | 6,20  | <i>Monodacna</i> } свыше<br><i>Adacna</i> } 90%                           |
| 4         | 85, 88                      | 22.IX<br>2.X   | 1,78—2,29                         | 133—143              | —                         | 185                                | Взрослые <i>Monodacna</i> , <i>Adacna minima</i> и <i>Dreissena polymorpha</i>  | Хороший          | 1,74  | <i>Monodacna</i> —55%<br><i>Corophiidae</i> —33%                          |
| 4         | 89                          | 24.IX          | 0,49                              | 33                   | 23                        | 122                                | Взрослые <i>Monodacna</i> и <i>Adacna minima</i>  | Плохой           | 0,09  | <i>Corophiidae</i> , <i>Gam-</i><br><i>maridae</i> , <i>Mysidae</i> } 90% |
| 5         | 28, 31, 33, 81              | 5.IX<br>22.IX  | 0,07—0,32                         | 9—23                 | 3—23                      | 52                                 | <i>Nereis</i> , ракообразные; моллюсков мало  | Плохой           | 0,6—4,35                                    | <i>Nereis succinea</i> —90%   |

\* Продолжительность траления была обычно 30 мин.

пищи составляли *Monodacna*, *Adacna minima*, *Dreissena*; на участках 1 и 3 откорм был также хорошим. Здесь моллюски составляли основу пищи. На участке № 2 откорм был средним и, помимо моллюсков, в некоторых случаях заметную роль играли Chironomidae, Polychaeta и ракообразные.

Как было нами показано раньше [2], характер откорма воблы изменяется в зависимости от состава донной фауны, ихтиофауны и биологического состояния самой воблы. Сопоставление характера пищи воблы и бентоса в 1947 г. показывает, что, как правило, состав пищи соответ-

Характер откорма отдельной особи

| Показатели   | № стан      |              |              |              |              |              |              |
|--|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|  | 28          | 81           | 33           | 31           | 89           | 101          | 113          |
| Средний индекс наполнения кишечника . . . . .      | 8,9         | 13,6         | 21,6         | 22,6         | 33,3         | 50,0         | 60,5         |
| Среднее количество пищи (в г) на 1 особь . . . . . | 0,07        | 0,16         | 0,32         | 0,26         | 0,49         | 0,41         | 1,27         |
| Характер откорма особи . . . . .                   | Плохой      | Плохой       | Плохой       | Плохой       | Плохой       | Плохой       | Средний      |
| Характер откорма популяции . . . . .               | Одно-типный | Разно-типный | Разно-типный | Разно-типный | Разно-типный | Разно-типный | Разно-типный |

ствовал составу донной фауны, и во всех случаях, когда моллюски имелись в бентосе, они составляли значительную часть пищи воблы, причем вобла потребляла *Monodacna* длиной от 1,0 до 13,0 мм, *Adacna minima* длиной до 8—10 мм<sup>1</sup>, *Dreissena polymorpha* длиной от 1,0 до 7,0 мм. Условия откорма на моллюсковых пастбищах обычно были хорошими. Наоборот, на пастбищах, где основу донной фауны составляли черви — *Nereis succinea* (на участке № 5) откорм воблы был плохой. Основу пищи составляли *Nereis* и ракообразные. Однако неоднократно и на моллюсковых пастбищах отмечался недостаточно хороший откорм воблы. Это наблюдалось в тех случаях, когда моллюски бывали представлены крупными экземплярами, недоступными или малодоступными по своим размерам для воблы.

Так, на станции 40 (участок № 1), где бентос на 52% состоял из *Monodacna* и *Adacna minima* размером от 6 до 13,0 мм, основной пищей воблы оказалась молодь *Dreissena polymorpha* и *Monodacna* длиной 1,0—1,5 мм. Неиспользование крупных Cardidae было вызвано тем, что группировка воблы состояла здесь из мелких рыб — 12,0—15,0 см. Аналогичное явление наблюдалось и на станции 104 (участок № 2), где в бентосе имелось значительное количество крупной *Monodacna* и *Adacna minima* размером от 8 до 17 мм. В пище же воблы было относительно много *Hypania*, ракообразных и хирономид. Наоборот, на станциях 122, 124, 113, 117, 119 (участок № 1) и на станции 85 (участок № 4)

<sup>1</sup> Следует указать на интересный факт в части потребления воблой Cardidae различных видов. Вобла потребляет *Monodacna* длиной до 13-14 мм и *Adacna minima* длиной до 8 мм. Такой низкий предельный размер *Adacna minima*, потребляемой воблой, непонятен, так как и по форме и по крепости створок более крупные *Adacna minima* также могут быть доступны вобле. Единственно вероятной причиной представляются какие-то специфические экологические особенности, например более глубокое закапывание в грунт, или приуроченность к более заиленным областям, делающие недоступной вобле *Adacna minima* размером более 8 мм.

использование крупных *Cardidae* воблой оказалось достаточно интенсивным, так как в этих местах находились особи воблы длиной до 19—21 см.

Основной причиной пребывания воблы в море в летне-осенний период является питание. Из табл. 1 видно, что наименьшее количество воблы было встречено в условиях наиболее плохого откорма, т. е. на участке № 5. Однако прямой пропорциональности между характером откорма и концентрацией воблы не было обнаружено: так, на участке № 2 при средних условиях откорма концентрация воблы ока-

воблы и всей популяции воблы:

Таблица 2

| ций                  |                      |                       |                       |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 124                  | 119                  | 95                    | 104                   | 122             | 51              | 117             | 88              | 85              | 40              |
| 70,4                 | 78,9                 | 87,6                  | 92,1                  | 102,6           | 121,0           | 124,2           | 132,8           | 148,1           | 263,5           |
| 1,13                 | 1,12                 | 0,76                  | 0,58                  | 1,60            | 1,73            | 1,41            | 1,78            | 2,29            | 1,33            |
| Сред-<br>ний         | Сред-<br>ний         | Сред-<br>ний          | Сред-<br>ний          | Хороший         | Хороший         | Хороший         | Хороший         | Хороший         | Хороший         |
| Одно-<br>тип-<br>ный | Одно-<br>тип-<br>ный | Разно-<br>тип-<br>ный | Разно-<br>тип-<br>ный | Одно-<br>типный | Одно-<br>типный | Одно-<br>типный | Одно-<br>типный | Одно-<br>типный | Одно-<br>типный |

залась максимальной. Отсутствие прямой связи между этими моментами станет понятно, если учесть, что не только донная фауна определяет состояние популяции воблы (характер откорма), но и вобла, в значительной степени определяет состояние своей кормовой базы, выступая в качестве хищника<sup>1</sup> по отношению к своим кормовым животным.

Явление выедания рыбами бентических организмов в Северном Каспии показано нами [2] для Центрального района и о. Тюленьего. В 1947 г. то же, в первую очередь для воблы, было отмечено Н. И. Чугуновой [8]. Выедание рыбами моллюсков, вероятно, объясняет своеобразный размерный состав *Cardidae* осенью 1947 г.: в бентосе *Cardidae* были представлены в это время либо крупными особями, длиной свыше 10 мм, либо недавно осевшей молодеью *Cardidae*. Организмы промежуточных размеров (3—10 мм) встречались редко.

Очень хорошо это явление было заметно на станциях 104 и 95, которые отличались мощными скоплениями воблы. На станции 95 *Monodacna* длиной 14—19 мм составляла 33,8% донной фауны, *Adacna minima* 8—13 мм — 19,5%, *Cardidae* длиной 2—3 мм — 0,3%; на станции 104 *Monodacna* длиной 10—15 мм составляла 48% донной фауны, *Adacna minima* 8—17 мм — 27%, *Monodacna* 1,0—4,0 мм — 1,7%.

Станция 95 показательна не только в отношении влияния откорма воблы на характер донной фауны, но и с точки зрения влияния оскудения пастбища на характере откорма самой воблы.

Состав пищи воблы на станции 95 оказался очень разнообразным. Разнообразие это не могло быть объяснено только составом бентоса,

<sup>1</sup> Роль рыб (воблы и леща) как хищников по отношению к моллюскам станет понятной, если учесть возрастной состав кормовых моллюсков. На основании наблюдения А. Ф. Каревич можно сделать вывод, что *Monodacna* длиной 1,0—1,5 мм представляет собой только что осевшую молодежь. Крупная *Dreissena* и *Adacna*, потребляемые воблой, имеют обычно возраст около 1 года, иногда свыше 1 года.



оно стало понятным, когда была принята во внимание мощность скопления воблы. На этой станции находились значительные скопления воблы, выразившиеся уловом в 1240 экз. за 30 минут траления. Такое скопление воблы привело к сильному выеданию донной фауны и оскудению пастбищ. Сокращение количества пищи в свою очередь повело к понижению интенсивности откорма воблы и к дифференцированности в использовании воблой корма. Последствием оскудения пастбища является перекочевка воблы на другие более богатые пастбища.

Наши наблюдения в 1935 г. [2] показали, что при наличии богатых пастбищ и хорошего откорма воблы характер питания популяции оказывался однотипным как в отношении состава пищи рыб, так и в отношении интенсивности их питания. Наоборот, при плохом откорме состав пищи и интенсивность питания рыб были весьма различные. Подтверждение этому получено и на материале 1947 г. (табл. 2).

Как видно из табл. 2, показателем качества откорма стада служила разнотипность или однотипность питания; показателем же качества откорма отдельных особей — индекс наполнения кишечника и количество пищи на одну особь. При этом индекс до 50 характеризовал плохой откорм; от 51 до 100 — средний и от 101 и выше — хороший. Из 11 случаев плохого и среднего откорма особей, в 8 случаях популяция имела разнотипное питание, в 3 — однотипное; во всех 6 случаях хорошего откорма питание популяции оказалось однотипным.

Разнотипность питания может являться результатом трех моментов: конгломератного распределения донной фауны и приуроченности рыбы к строго очерченным микроареалам; активных передвижек рыбы в поисках корма; захвата при лове тралом рыбы, откармливающейся на различных кормовых пятнах. Однотипность питания возникает либо в результате однообразного состава фауны на протяжении больших площадей, либо в результате отсутствия передвижек рыбы. Разграничить эти моменты пока невозможно, однако биологически допустима и понятна связь пониженного откорма особи с разнотипностью питания популяции, получающаяся в результате активных поисков рыбой корма и связь хорошего откорма особи с однотипностью питания популяции, т. е. с отсутствием значительных передвижек<sup>1</sup>. Явление, отмеченное на станции 28 (участок № 5), где при плохом откорме особи питание популяции оказалось однотипным — исключение. Вызвано оно, вероятно, тем, что кормовые условия в этом районе были неблагоприятны, и у рыбы вследствие этого отсутствовал стимул для передвижек (аналогичное объяснение было приведено и Н. И. Чугуновой [8] для одного из пунктов Центрального района).

#### Пищевые отношения воблы и леща на морских пастбищах

Исследование пищевых отношений рыб Северного Каспия позволяет считать, что лещ оказывает значительное влияние на воблу.

Вывод этот был сделан на основании сходного характера их пищи, высокой численности того и другого вида и, наконец, принадлежности к близкородственным группам [1].

В сентябре — начале октября 1947 г. на участках № 1, 3 и 5 были одновременно взяты пробы бентоса и питания воблы и леща. Это дало

<sup>1</sup> Следует отметить, что показателем передвижек воблы во время питания служит не только разнотипность питания популяции, но в отдельных случаях смена характера пищи вдоль кишечного тракта одной и той же рыбы. В таких случаях пища не представляет конгломерата отдельных организмов и могут быть легко различимы границы между пищей различного рода.

возможность проследить как складываются пищевые отношения воблы и леща в конкретных условиях, в зависимости от того или иного состава кормовой базы (табл. 3).

Как видно из табл. 3, станции различаются по соотношению в улове количества воблы и леща и по характеру их откорма. Можно выделить три типа станций. К первому относятся такие, как, например, станции 31 и 81 (участок № 5), где лещ численно преобладал над воблой, а условия откорма были явно неблагоприятны для воблы и несколько лучше, но все же недостаточно хорошие для леща. Пища воблы и леща состояла из *Nereis succinea*, Ostracoda и *Monodacna*. Второй тип представлен станцией 51 на участке № 3 и станцией 117 на участке № 1, где вобла явно преобладала над лещом. Условия откорма воблы были благоприятны; условия же откорма леща были менее благоприятны. Основу пищи воблы составляли крупные *Monodacna* (до 14,0 мм) и *Adacna minima* длиной до 8 мм; основу пищи леща составляли Gammaridae и мелкие *Monodacna* (1,0—1,5 мм), Mysidae, Cumacea, Ostracoda. Третий тип представлен станциями 113, 119 (участок № 1), где улов воблы и леща был, примерно, одинаков, а условия откорма и воблы и леща средними. Основу пищи воблы составляли крупная *Adacna minima* и *Monodacna* с примесью Chironomidae, Cumacea, Polychaeta, Ostracoda, основу пищи леща — молодь *Monodacna* длиной 1,0—1,5 мм, Cumacea, Polychaeta, Chironomidae.

Отмеченное различие в откорме объясняется прежде всего составом самого бентоса. Связь состава бентоса и состава пищи воблы указана выше. То же можно сказать и о леще: на участке № 5, где основу донной фауны составлял *Nereis succinea*, лещ потреблял этого червя, на моллюсковых пастбищах лещ питался молодью моллюсков. Таким образом состав пищи воблы и леща, отражая состав донной фауны, являлся как бы сходным. Однако сходство это было только формальным, по существу же пища воблы и леща имела свою специфику. На участке № 5 *Monodacna* потреблялась, главным образом, воблой. Ostracoda — лещом, у которого они составляли иногда до 100% пищи и весили до 1,2 г. На участке № 1 откорм воблы основывался на крупных Cardidae, а откорм леща — на мелкой, только что осевшей *Monodacna*. Кроме того в пище леща было значительно больше чем у воблы Chironomidae, Polychaeta и Cumacea.

Сопоставление пищи воблы и леща показывает кормовое значение отдельных организмов донной фауны: крупная *Dreissena polymorpha* длиной до 6—7 мм, *Monodacna* — до 14 мм, *Adacna minima* — до 8—10 мм потребляются только воблой; мелкая, размером 1,0—1,5 мм, редко 3—4 *Monodacna*, Ostracoda, черви, Cumacea используются, главным образом, лещом, но и в пище воблы они могут играть заметную роль.

Особо следует остановиться на кормовом значении *Nereis succinea*, перевезенного из Азовского моря. В последние годы *Nereis* размножился в Северном Каспии. В ряде мест биомасса его оказалась очень высокой [7]. В 1947 г. и вобла и лещ потребляли *Nereis* размером от 3—4 до 25 мм. На нерейдных пятнах, как правило, рыбы питались нерейсом, причем лещ потреблял его более активно, чем вобла. Однако количество нерейса в пище рыб бывало невелико. Средний общий индекс наполнения кишечника воблы на нерейдном пастбище равнялся, по нашим данным, 16,7, леща — 41,8. Эти цифры близки к цифрам Н. Н. Спасского [7], указывающего для воблы индекс 41, для леща — 45. Все они, согласно табл. 2, одного порядка, причем для леща они практически одинаковы.

## Состав пищи воблы и леща

| № участка | № квадратов | Дата<br>время<br>лова         | Глубина<br>(в м) | Грунт                    | Улов<br>в шт.<br>воблы<br>леща | Размеры в см<br>воблы<br>леща |
|-----------|-------------|-------------------------------|------------------|--------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| 31        | 5           | <u>5.IX</u><br>19 час.        | 5,5              | —                        | <u>66</u><br>101               | <u>14,5—20,7</u><br>12,8—20,2 |
| 81        | 5           | <u>22.IX</u><br>9 час.        | 4,5              | Ил                       | <u>56</u><br>61                | <u>14,7—20,2</u><br>13,2—17,6 |
| 51        | 3           | <u>11.IX</u><br>13 час.       | 3,5              | Песок с ракушей          | <u>210</u><br>72               | <u>15,9—21,6</u><br>15,0—18,7 |
| 113       | 1           | <u>4.X</u><br>18 час.         | 4,5              | —                        | <u>50</u><br>82                | <u>18,8—22,6</u><br>15,0—19,2 |
| 117       | 1           | <u>7.X</u><br>13 час. 30 мин. | 4,25             | Красная ракуша<br>с илом | <u>236</u><br>90               | <u>14,0—19,3</u><br>13,2—20,0 |
| 119       | 1           | <u>7.X</u><br>15 час. 30 мин. | 0,5              | Серая ракуша<br>с илом   | <u>70</u><br>64                | <u>16,0—20,0</u><br>15,4—16,6 |

Таблица 3

в пределах отдельных станций

| Состав бентоса  |         |                | Общий индекс наполнения кишечника воблы<br>леща | % рыб с пустыми желудками воблы<br>леща | Состав пищи<br>воблы<br>леща   |
|---|---------|----------------|---|---|--|
| Названия организмов   | вес (г) | %              |   |   |  |
| Суммарно . . .  | 2,45    | —              | 22,6  | 3,0                                     | Ostracoda, <i>Nereis</i> , <i>Monodacna</i>  |
| <i>Monodacna</i> . . .  | 0,25    | 10             | 41,6  | 15,0                                    | Ostracoda, <i>Nereis</i> , <i>Monodacna</i><br>(до 4—5 мм)   |
| <i>Nereis</i> . . . . .                                       | 2,20    | 90             |   |   |  |
| Суммарно . . .  | 0,60    | —              | 13,6  | 28                                      | <i>Nereis</i> , <i>Monodacna</i> (6—8 мм),<br>Ostracoda  |
| <i>Monodacna</i> . . .  | 0,05    | 8,2            | 41,2  | 7                                       | Ostracoda, <i>Nereis</i> , <i>Monodacna</i><br>(до 1,5 мм)   |
| <i>Nereis</i> . . . . .                                       | 0,54    | 90,1           |   |   |  |
| Oligochaeta . . .   | 0,01    | 1,7            |   |   |  |
| Суммарно . . .  | 6,2     | —              | 121,0   | 0                                       | <i>Monodacna</i> (до 14,0 мм), <i>Ad. minima</i><br>(до 8,0 мм), <i>Dreissena</i> (до 6,0 мм)<br>Oligochaeta |
| <i>Adacna minima</i> . . .                                    | 5,3     | 86,0           | 25,0  | 12                                      | <i>Monodacna</i> (от 1 до 3—4 мм),<br>Ostracoda, Mysidae, Oligochaeta,<br>Cumacea, Gammaridae                |
| <i>Monodacna</i> . . .  | 0,6     | 9,7            |   |   |  |
| Суммарно . . .  | 0,97    | —              | 60,5  | 10                                      | <i>Ad. minima</i> , <i>Monodacna</i> (7—8 мм),<br><i>Polychaeta</i> , Chironomidae, Gammaridae,<br>растения  |
| <i>Monodacna</i> . . .  | 0,2     | 20,0           | 70,8  | 18                                      | <i>Monodacna</i> (1—1,5 мм), Cumacea,<br>Ostracoda, <i>Polychaeta</i> , Chironomidae                         |
| <i>Adacna</i> . . . . .                                       | 0,55    | 56,0           |   |   |  |
| Chironomidae . . .  | 0,14    | 14,0           |   |   |  |
| Oligochaeta, <i>Polychaeta</i> , Cumacea,<br>Gammaridae . . . |         | незначительный |   |   |  |
| Суммарно . . .  | 2,26    | —              | 124,8   | 3                                       | <i>Monodacna</i> (до 10—14 мм),<br><i>Ad. minima</i> (до 8 мм), Chironomidae,<br>Cumacea, Gammaridae         |
| <i>Monodacna</i> . . .  | 0,61    | 27,0           | 51,5  | 20                                      | <i>Monodacna</i> (1—1,5 мм), <i>Polychaeta</i> ,<br>Chironomidae, Cumacea, Gammaridae,<br>Ostracoda          |
| Oligochaeta . . .   | 0,9     | 40,0           |   |   |  |
| Gammaridae . . .  | 0,5     | 23,0           |   |   |  |
| Chironomidae . . .  | 0,2     | 9,0            |   |   |  |
| <i>Polychaeta</i> , Cumacea, Corophiidae                      |         | незначительный |   |   |  |
| Суммарно . . .  | 0,45    | —              | 78,9  | 0                                       | <i>Monodacna</i> (до 10 мм), <i>Ad. minima</i><br>(до 7 мм), Cumacea, Chironomidae,<br><i>Polychaeta</i>     |
| <i>Adacna</i> . . . . .                                       | 0,12    | 26,7           | 71,6  | 25                                      | <i>Monodacna</i> (до 1—1,5 мм),<br>Chironomidae, <i>Polychaeta</i> , Cumacea,<br>Ostracoda                   |
| Oligochaeta . . .   | 0,17    | 37,8           |   |   |  |
| Chironomidae . . .  | 0,03    | 6,6            |   |   |  |
| <i>Polychaeta</i> . . .                                       | 0,04    | 8,9            |   |   |  |
| Corophiidae . . .   | 0,08    | 17,8           |   |   |  |
| Cumacea, Gammaridae . . . . .                                 |         | незначительный |   |   |  |



Разумеется, эти цифры не могут рассматриваться в качестве объективных показателей кормовой ценности нереид. Кормовая ценность этого организма будет выяснена окончательно лишь при постановке соответствующих физиологических исследований, которые, в частности, должны будут показать, чем объясняется, особенно у воблы, относительно низкий индекс наполнения кишечника нереидами. Тем ли, что вобла и, отчасти, лещ их избегают или тем, что нереиды быстро перевариваются и недолго, по сравнению с моллюсками, задерживаются в кишечном тракте рыб.

Сравнение характера питания воблы и леща показывает, что они по-разному относятся к организмам, составляющим кормовую базу пастбища. Вместе с тем они используют одни и те же формы. Вобла имеет возможность питаться и фактически питается всеми кормовыми организмами леща; лещ же, которому недоступны, в силу его специфических анатомических особенностей, крупные *Cardidae* и *Dr. polymorpha*, подрывает кормовую базу воблы, используя молодь моллюсков.

Лещ обладает высокой пищевой активностью [9] и, находясь на пастбище, потребляет те организмы, которые его привлекают. Вобла отличается значительной пищевой пластичностью и, в отсутствие леща, легко переходит на потребление его корма. В результате этого в 1947 г. во многих районах, где лещ отсутствовал или был малочислен (например на участке № 2), пища воблы напоминала пищу леща, так как вобла потребляла большое количество ракообразных и молоди *Cardidae*. При совместном пребывании воблы и леща на одном пастбище, вобла питалась в основном крупными *Cardidae* и *Dreissena polymorpha*. В случае недостатка этих организмов, интенсивность откорма воблы в присутствии леща оказывалась значительно ниже, чем на пастбищах соответствующего типа, когда лещ там отсутствовал.

По характеру откорма воблы и леща можно выделить 4 типа пастбищ: 1) где вобла и лещ откармливаются хорошо; 2) вобла откармливается хорошо, лещ — плохо; 3) вобла откармливается плохо, лещ — хорошо; 4) вобла и лещ откармливаются плохо. В 1947 г. первый тип был представлен пастбищами с крупными и мелкими *Cardidae*; в 1935 г. таким типом были пастбища с *Corophiidae* весной в Восточном районе [2]. Второй тип в 1947 г. представлен пастбищами с крупными *Cardidae* (участок № 3); третий тип в 1947 г. по существу не представлен, так как на нереидных пастбищах, где вобла питалась плохо, лещ хотя и питался лучше воблы, однако менее интенсивно, чем на пастбищах первого типа.

Теоретически такими будут пастбища с *Adacna minima* (размером до 6 мм), *Simasea*, *Chironomidae* и *Polychaeta*.

Накопленный материал позволяет подойти к сравнению изменения характера питания воблы и леща, а вместе с тем и к выяснению их пищевых отношений за ряд лет (табл. 4).

Из табл. 4 видно, что в 1935, 1941 и 1947 гг. основу пищи воблы составляли моллюски, в 1937 и 1940 гг. значение их, по сравнению с 1935 г., понизилось. В 1937 г. это было вызвано понижением количества *Dreissena polymorpha* в донной фауне и уменьшением, по сравнению с 1935 г., численности леща [3]. В 1940 г., по А. К. Саенковой [6], также наблюдалось резкое понижение в бентосе количества *Dreissena polymorpha*, *Adacna minima* и *Monodacna*, связанное с осоложением Северного Каспия. В 1941 г. биомасса моллюсков частично восстановилась, что в свою очередь привело к увеличению их роли в питании воблы [6]. В 1947 г. количество моллюсков в бентосе также было довольно велико, и вобла активно питалась ими. Однако в 1947 г. ха-

рактер откорма воблы резко отличался от характера откорма ее в 1935 г. В 1935 г. типичной пищей воблы были крупная *Dr. polymorpha* и *Monodacna*, в 1947 г. только в одном случае была встречена

Таблица 4

Характер откорма воблы и леща по годам

| Год  | Исследователь                              | Основной характер питания   |   |
|------|--|---|---|
|      |  | воблы   | леща  |
| 1935 | М. В. Желтенкова [2]<br>И. Н. Комарова [4] | <i>Dreissena polymorpha</i> ,<br><i>Monodacna</i> , <i>Adacna minima</i>                        | Cumacea, Corophiidae<br><i>Adacna minima</i> , Chironomidae, Polychaeta |
| 1937 | М. В. Желтенкова [3]                       | Значение <i>Dr. polymorpha</i> понизилось, ракообразных (Cumacea)—возросло                      | —   |
| 1940 | А. К. Саенкова [6]                         | Ракообразные, моллюсков мало  | —   |
| 1941 | А. К. Саенкова [6]                         | <i>Dr. polymorpha</i> , <i>Monodacna</i> , <i>Adacna</i> , но меньше, чем в 1935 г.             | Corophiidae, Cumacea<br>Polychaeta, <i>Adacna</i>                       |
| 1947 | М. В. Желтенкова                           | Молодь и взрослые <i>Monodacna</i> , <i>Ad. minima</i> , <i>Dr. polymorpha</i> , черви, Cumacea | Молодь <i>Monodacna</i> , Ostracoda, Cumacea, черви                     |

вобла, пища которой нацело состояла из крупной *Dr. polymorpha*. Вобла, потреблявшая крупную *Monodacna*, встречалась часто. Тем не менее общее количество крупных моллюсков в пище воблы в 1947 г. было ниже, чем в 1935 г. за счет повышенного значения молоди их, а также ракообразных и червей. Состав пищи леща в 1935 и 1941 гг., принципиально сходный, в 1947 г. резко изменился за счет возросшего значения молоди *Monodacna* и Ostracoda, а также *Nereis succinea*, отсутствовавшего до последнего времени в Северном Каспии, и понижения значения ракообразных. Изменение состава пищи воблы и леща привело, естественно, и к изменению степени сходства их пищи. В 1935 г. сходство пищи воблы и леща было наименьшее; в 1937 и 1940 гг. оно возросло, а в 1941 г., по сравнению с 1937 г., понизилось, однако осталось более высоким, нежели было в 1935 г. [6]. В 1947 г. сходство пищи воблы и леща снова увеличилось.

Как отмечалось, для 1935 г. [2], 1937 г. [3] и 1941 г. [6] основной причиной изменения степени сходства пищи леща и воблы являлась различная степень использования воблой лещевого корма Cumacea, червей и *Adacna minima*. В 1947 г. увеличение степени сходства пищи произошло в большой мере за счет увеличения в пище леща значения *Monodacna* — типичного корма воблы. Таким образом, если в 1935 г.

вобла и лещ Северного Каспия занимали достаточно четко ограниченные ниши, а в 1937 и 1941 гг. вобла частично заняла нишу леща, т. е. перешла на потребление его пищи, то в 1947 г., наоборот, лещ перешел на потребление пищи воблы. Следует при этом отметить, что молодь *Monodacna* не является излюбленной пищей леща и потребление ее может служить указанием на ухудшение в 1947 г. условий откорма леща.

Окончательное решение вопроса о том, произошло ли осенью 1947 г. ухудшение условий откорма леща и является ли это ухудшение общим для всего Северного Каспия или имеет только локальное значение, может быть получено лишь при учете темпа роста леща за ряд лет и в различных частях Северного Каспия.

#### Выводы

1. Осенью 1947 г. пища взрослой воблы состояла из моллюсков, ракообразных и червей.
2. Наиболее интенсивно вобла откармливалась на моллюсковых пастбищах и наименее — на нерейдных полях.
3. При хороших условиях откорма, как правило, питание всей популяции воблы однотипно; при плохих, в большинстве случаев, разнотипно.
4. Оскудение пастбищ влечет за собой понижение интенсивности откорма воблы и расширение пищевого спектра.
5. Сравнение пищи взрослой воблы и леща показывает, что вобла способна потреблять в пищу все организмы, которыми питается лещ. Лещу же крупные *Cardidae* и *Dreissena polymorpha* недоступны.
6. При совместном нахождении на пастбищах воблы и леща вобла потребляет преимущественно крупных *Cardidae* и *Dreissena polymorpha*, при недостатке этих организмов интенсивность питания воблы оказывается более низкой, чем она была бы в отсутствие леща.
7. Пищевые отношения воблы и леща в течение ряда лет претерпевают изменения. Наименьшая степень сходства пищи воблы и леща была отмечена в 1935 г.; в 1937, 1940, 1941 и 1947 гг. сходство пищи увеличилось. В 1937, 1940 и 1941 гг. это произошло за счет потребления воблой лещевого корма — *Cypascea*, червей и *Adacna minima*; в 1947 г., наоборот, лещ перешел на потребление вобельного корма — молоди *Monodacna*.
8. Переход леща на потребление молоди *Monodacna* может служить указанием на ухудшение условий откорма леща осенью 1947 г.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Васнецов, В. В. — (ред). Сборник: Морфологические особенности, определяющие питание леща, воблы и сазана на всех стадиях развития. АН СССР, 1948.
2. Желтенкова, М. В. — Питание воблы в северной части Каспийского моря. Труды ВНИРО, X, 1939.
3. Желтенкова, М. В. — О пищевой пластичности воблы (в этом томе).
4. Комарова, И. Н. — Питание леща Северного Каспия (в этом томе).
5. Новикова, Н. С. — Некоторые закономерности питания воблы в элементарных популяциях. М., 1948.
6. Саенкова, А. К. — О пищевой конкуренции воблы и леща в Северном Каспии. Докл. ВНИРО, 8, 1947.
7. Спасский, Н. Н. — Опыт акклиматизации азовских нерейд в Каспийском море. Рыбн. х-во, 3, 1947.
8. Чугунова, Н. И. — Рост и созревание воблы Северного Каспия в зависимости от условий откорма (в этом томе).
9. Шорыгин, А. А. — Питание и пищевые взаимоотношения бентофагов Северного Каспия. М., 1939.
10. Шорыгин, А. А. — Годовая динамика пищевой конкуренции рыб. Зоол. журн., XXVII, 1, 1948.