

УДК 639.215.4

О ЕСТЕСТВЕННОЙ СМЕРТНОСТИ
И ОПТИМАЛЬНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ ЛОВА АЗОВСКОГО ЛЕЩА

Г. П. Дьякова
(АзНИИРХ)

В условиях широко развернувшегося гидростроительства на реках и отрицательного влияния его на воспроизводство рыбных запасов задача рационального ведения промысла становится особенно актуальной. Правильно решить ее невозможно без определения величины оптимального вылова, которая может быть наиболее достоверной, если известны нормы естественной убыли рыб. Эти нормы могут быть установлены только в популяциях, не подвергавшихся промыслу или слабооблавливаемых.

В прошлом — несколько веков тому назад — вылов небольшого количества рыб во время скопления их на нерестилищах или на путях к ним, безусловно, не мог существенно повлиять на их численность и соотношение возрастных групп в стаде. Рыбы того периода доживали до "глубокой старости", а условия существования их мало чем отличались от современных (Лебедев, 1960).

На этом основании Е. Г. Бойко (1964, 1969) рассчитал коэффициенты естественной смертности судака по данным о возрастном составе стада судака, жившего 600–1000 лет назад и даже во II–III веках до нашей эры. Он считал, что поскольку промысел в то время практически отсутствовал, убыль судака старших возрастов целиком относилась тогда за счет естественной смертности.

Мы проделали аналогичную работу по азовскому лещу, воспользовавшись для этих целей данными о возрастном составе

"древнего" леца, заимствованными из работ Г.В.Никольского (1935), В.Д.Лебедева (1960) и Л.Д.Вороненковой (1962).

При археологических раскопках древних поселений на Уде (правый приток Северского Десна), Оке, Немане, Волхове и других реках Центральной зоны Европейской части СССР были найдены чешуя и костные остатки леца, жившего в I-XIII веках. По ним для 4858 экз. был определен возраст, в том числе 1097 экз. относились к поселениям бассейна Среднего Дона на реке Уде. Преобладали в бассейне Среднего Дона годовики, а в реках Центральной зоны - 8- и 9-годовики (табл. I).

Размерный состав леца в указанных двух районах также был сходным. Длина его в бассейне Дона и реках Центральной зоны колебалась в основном от 30 до 55 см, преобладали особи длиной около 35-40 см (рис. I). Средняя длина леца из бассейна Дона равна 40,3 см, а из рек Центральной зоны - 39,7 см.

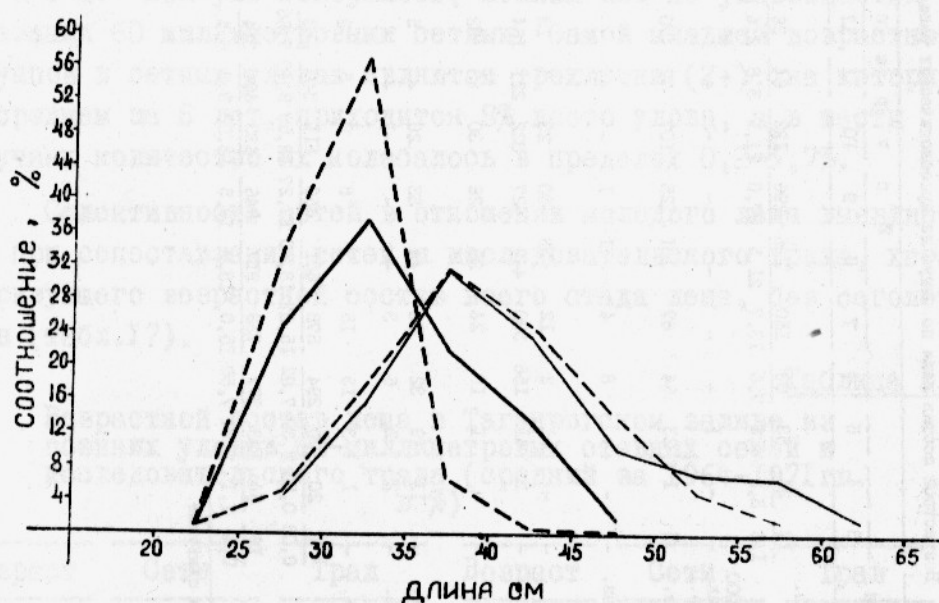


Рис. I. Размерный состав леца из археологических раскопок и современного (1940-1970 гг.):

- — — — — хазарские отложения нижнего Дона;
- - - - - древний Псков I-XIII вв.;
- · — · — · — 1940-1951 гг.; - - - - - 1952-1970 гг.

Таблица I

Возрастной состав леда по часу из археологических раскопок Европейской части СССР (в шт.)

| Место | Время | В о з р а с т | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Итого | Д а н н ы е |
|---|---------------------------------|---------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|-------|---|
| | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | | | |
| Городище Донецкое (р. Уда - правый проток Северского Донца) х/ | УШ-ХШ вв. н.э. | 18 | 34 | 53 | 83 | 150 | 236 | 296 | 122 | 64 | 26 | 12 | 3 | - | - | - | - | - | - | - | 1097 | Л.Д.Вороненковой (1962, стр.631) |
| | | 1,6 | 3,1 | 4,8 | 7,6 | 13,7 | 21,5 | 27,0 | 11,1 | 5,8 | 2,4 | 1,1 | 0,3 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Городище Одоевского (р.Ветлуга) х/ | Около 2000 лет назад (I в н.э.) | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | 3 | Г.В.Никольского (1935, стр.88) |
| Старая Рязань (р.Ока) | XI-XIII вв. | 1 | 1 | 23 | 64 | 87 | 131 | 125 | 107 | 72 | 70 | 29 | 21 | 9 | 7 | 5 | 2 | - | - | - | 754 | В.Д.Лебедева (1960, стр.331,332) |
| Древняя крепость Гродно (р.Неман) | XI-XIV вв. | - | - | - | 8 | 4 | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 14 | В.А.Митюшкина по Лебедеву (1960, стр.152) |
| Городище Камно (на 8 км северо-западнее Пскова) х/ | I-X вв. | - | - | - | 2 | 12 | 23 | 30 | 23 | 9 | 13 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 127 | В.Д.Лебедева (1960, стр.121-128) |
| | | - | 5 | 41 | 158 | 380 | 449 | 427 | 322 | 221 | 164 | 79 | 41 | 25 | 1 | 2 | 1 | - | - | - | - | |
| Древний Псков | I-XIII вв. | - | 5 | 41 | 158 | 380 | 449 | 427 | 322 | 221 | 164 | 79 | 41 | 25 | 1 | 2 | 1 | - | - | - | - | В.Д.Лебедева (1960, стр.78-85) |
| Старая Ладога (р.Волхов) | УП-X вв. | - | - | 1 | 10 | 24 | 26 | 26 | 30 | 33 | 33 | 27 | 18 | 13 | 7 | 3 | - | - | - | - | 251 | В.Д.Лебедева (1960, стр.50-53) |
| Городище Песочный ров (р.Десна) | II-IV вв. | - | 11 | 19 | 32 | 53 | 44 | 33 | 20 | - | 5 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | 219 | В.Д.Лебедева (1960, стр.293-294) |
| Селище Майдан (р.Десна) | VI-VIII вв. | - | 2 | 2 | 6 | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 13 | |
| Городище Быстринское (р.Десна) | УШ-IX вв. | - | 1 | 3 | 13 | 15 | 7 | 8 | 9 | 5 | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 64 | |
| Лед из остальных районов Центральной зоны Европейской части СССР х/ | | 1 | 20 | 90 | 294 | 578 | 661 | 650 | 511 | 340 | 788 | 142 | 82 | 49 | 17 | 12 | 4 | 1 | 1 | 1 | 3761 | 100 |
| | | 0,03 | 0,53 | 2,39 | 7,82 | 15,37 | 18,10 | 17,27 | 13,59 | 9,40 | 7,66 | 3,78 | 2,* | 1,30 | 0,45 | 0,32 | 0,11 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 100 | |
| В с е г о х/ | | 19 | 54 | 143 | 377 | 728 | 917 | 946 | 633 | 404 | 314 | 154 | 85 | 49 | 17 | 12 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4858 | 100 |
| | | 0,4 | 1,1 | 2,94 | 7,80 | 15,0 | 18,9 | 19,5 | 13,03 | 8,3 | 6,4 | 3,2 | 1,7 | 1,01 | 0,35 | 0,25 | 0,08 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 100 | |

х/ Возраст определен по operculum cleitrum.

хх/ В дробях знаменатель - в %.

Сходство размерного и возрастного состава леща, жившего сотни лет назад в бассейне Дона и реках Центральной зоны Европейской части СССР, позволило при расчетах коэффициентов естественной убыли исходить из общей кривой возрастного состава леща всей Европейской части СССР.

Возрастной состав нерестовой популяции ископаемого и современного леща

В прошлом, очевидно, так же как и сейчас, леща вылавливали, в основном, во время хода на нерест и, следовательно, найденные на местах древних поселений, остатки характеризуют нерестовую популяцию древнего леща. Этим и объясняется отсутствие в остатках леща младших возрастов — годовиков, двухгодовиков и незначительный процент (0,4%) трехгодовиков. Далее процент леща в каждой возрастной группе, за счет вновь созревающих особей, повышался и достигал максимальной величины — 19,5% у девятигодовиков. Затем с каждым возрастом проценты уменьшались (рис.2).

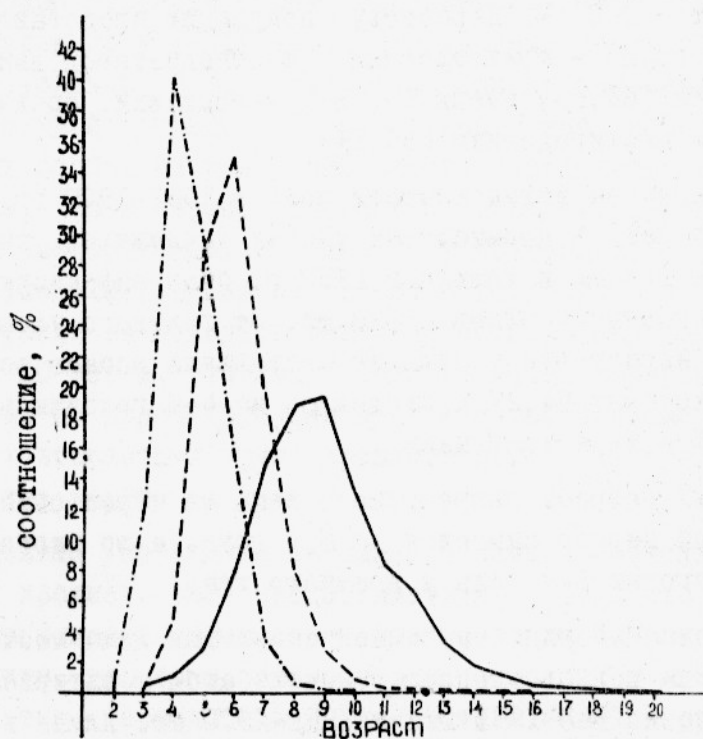


Рис.2. Возрастной состав стада леща:
 — из археологических раскопок (не облавливаемая популяция); — — — — в промысловых уловах в 1940-1951 гг.; - - - - - в промысловых уловах в 1952-1970 гг.

Уменьшение численности леща каждой возрастной группы, начиная с десятигодовиков, по-видимому, объясняется естественной гибелью, которая по мере старения леща, все увеличивается.

Нерестовая популяция древнего леща складывалась из восемнадцати возрастных групп - 3-20-годовиков. Однако на 88,9% она состояла из семи возрастов - 6-12-годовиков, из которых почти половина (41,7%) приходилось на 6-, 7-, 8-годовиков (см. рис. 2). Очевидно, в этом возрасте происходило созревание основной массы леща.

Судя по незначительному проценту в уловах двадцатигодового леща (0,02%) и отсутствию более старшего, возраст 20 лет надо считать предельным для леща, жившего I-XIII вв. н.э.

В современных условиях самый старый лещ (17 лет) был выловлен исследовательским тралом в Таганрогском заливе в августе 1971 г. В 1940-1951 гг. в промысловых уловах бассейна Азовского моря встречались лещи не старше 16 лет. Относительный улов их составлял 0,002%, а вместе с лещем в возрасте 15 и 14 лет - 0,011%. Нерестовую популяцию представляли 14 возрастных групп - трехгодовики - шестнадцатигодовики, основное значение (83,3%) имели 5-, 6-, 7-годовики, среди которых преобладали шестигодовики (35,1%).

С повышением интенсивности лова в 1952-1970 гг. предельный возраст леща в промысловых уловах исчислялся, как правило, десятью годами и только в 1957 г. было зафиксировано 0,04% двенадцатигодовиков (1528 шт. от годового улова леща). В эти годы нерестовую популяцию составляли восемь возрастных групп, из которых 84,2% приходилось на 4-6 годовиков, в том числе 40,2% - на 4 годовиков.

Средний возраст современного леща из нерестовой популяции в первый период снизился до 6,1 года, а во второй - до 4,6 года, против 8,9 года у древнего леща.

Вариационный ряд нерестовой популяции леща несколько сузился. Если у древнего леща он колебался в интервале 20-65 см, то в 1940-1951 гг. и 1952-1970 гг. длина леща варьировала от 20 до 50 см (см. рис. 1). Преобладали особи длиной 30-35 см, что на 5 см меньше, чем у древнего леща. Средняя длина в первый период (1940-1951 гг.) составляла 34,3 см,

во второй (1952-1970 гг.) была еще меньше - 31,5 см. Лещи указанной длины соответствуют по возрасту шести-пятигодовикам, которые на 85-64% уже половозрелые.

Из приведенных данных следует, что современный лещ в массе созревает несколько раньше, чем лещ, живший в I-XIV столетиях.

Естественная смертность азовского леща

При расчете коэффициентов смертности исходили из того, что старый лещ, как и молодой, нерестится ежегодно. Эти коэффициенты для леща 10 лет и старше вычисляли тем же методом, что и для судака (Болко, 1964). Убыль численности от предшествующей к последующей возрастной группе, начиная с десяти лет, относилась за счет естественной смертности. Эта же разница, выраженная в процентах к численности предшествующей возрастной группы, принималась как коэффициент естественной смертности.

В молодом возрасте (трех-девятилетнем) естественный отход леща, жившего в I-XIV вв., от болезней, хищников и других причин, безусловно, тоже происходил. Однако пополнение численности каждой последующей возрастной группы за счет вновь созревающих особей не дает возможности определить ее величину. Но полагаем, что в период полового созревания смертность увеличивается пропорционально количеству созревших, в такой же пропорции уменьшается она от старшего возраста к младшему. Поэтому, приняв за исходную величину естественную смертность в возрасте 10 лет и, учитывая соотношение, в котором созревал молодой лещ, мы подсчитали размеры естественной смертности и для младших возрастных групп древнего леща - на третьем-девятом годах его жизни.

Полученные указанными методами величины естественной смертности древнего леща свидетельствуют о том, что с возрастом его смертность повышается. Однако плавной кривой не получилось, что, возможно, объясняется недостатком материала. В связи с этим, первоначальные показатели были откорректированы по способу скользящих средних трех величин (табл.2, рис.3).

Таблица 2

Естественная смертность древнего меда

| Показатели | В о з р а с т | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---------------|------|------|------|------|------|------|-------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|
| | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| Количество меда | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| шт. | 19 | 54 | 143 | 377 | 728 | 917 | 946 | 633 | 404 | 314 | 154 | 85 | 49 | 17 | 12 | 4 | 1 | 1 |
| % | 0,4 | 1,1 | 2,94 | 7,8 | 15,0 | 18,9 | 19,5 | 13,03 | 8,3 | 6,4 | 3,2 | 1,7 | 1,01 | 0,35 | 0,25 | 0,08 | 0,02 | 0,02 |
| Соотноше- ние зрелых особей | 1,0 | 2,85 | 2,64 | 2,63 | 1,93 | 1,25 | 1,03 | | | | | | | | | | | |
| Смертность меда | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| абсолют- ная, шт. | | | | | | | | 313 | 229 | 90 | 160 | 69 | 36 | 32 | 5 | 8 | 3 | 0 |
| относи- тельная, % | 0,7 | 0,7 | 2 | 5 | 13 | 26 | 32 | 33 | 36 | 22 | 51 | 45 | 42 | 65 | 29 | 67 | 75 | 100 |
| откорре- ктиро- ванная, % | 0,7 | 0,7 | 2 | 5 | 13 | 26 | 32 | 33 | 34 | 36 | 40 | 44 | 47 | 50 | 55 | 65 | 81 | 100 |

Приведенные расчеты показывают, что естественная гибель леща резко повышается только после 17 лет.

Оптимальная интенсивность леща

Полученные показатели естественной смертности необлавливаемой популяции леща позволяют посредством моделирования подойти к решению вопроса об оптимальной интенсивности его промыслового изъятия.

За исходную численность популяции взят фактический средний промысловый возврат леща поколений 1927-1952 гг., равный примерно 25 млн. шт. Разность между исходной численностью и уловом дает остаток численности на начало следующего года, часть которого в соответствии с принятыми процентами естественной смертности из него исключается, и, следовательно, в запас следующего года не входит.

По такой схеме были подсчитаны величины потерь и улова на протяжении всей жизни леща при разной интенсивности промысла (10-100%) и различном варианте начала облова поколения (с 2-, 3-, 4-, 5-, 6- и до 9-летнего возраста включительно).

Анализ материалов по расчету убыли от естественной смертности и уловов при разном (10-100%) соотношении промыслового изъятия для случая, когда популяция леща облавливается с трехгодовиков показывает, что с увеличением интенсивности промысла потери уменьшаются, а улов растет.

Такая же взаимосвязь улова и потерь проявляется, если начинать вылов популяции в более старшем возрасте.

Однако по весу соотношение улова и потерь несколько иное. При вылове популяции 2-, 3-, 4-, 5- и 6-годовалого возраста потери с повышением интенсивности промысла непрерывно сокращаются, а улов сначала резко увеличивается, затем, достигнув максимальной величины, начинает снижаться. Если же популяцию облавливают с 7-, 8- и 9-годовалого возраста, то падения улова с ростом интенсивности промысла не происходит, а потери непрерывно сокращаются (рис. 4).

Наибольшие потери от естественной смертности - при самой низкой интенсивности промысла.

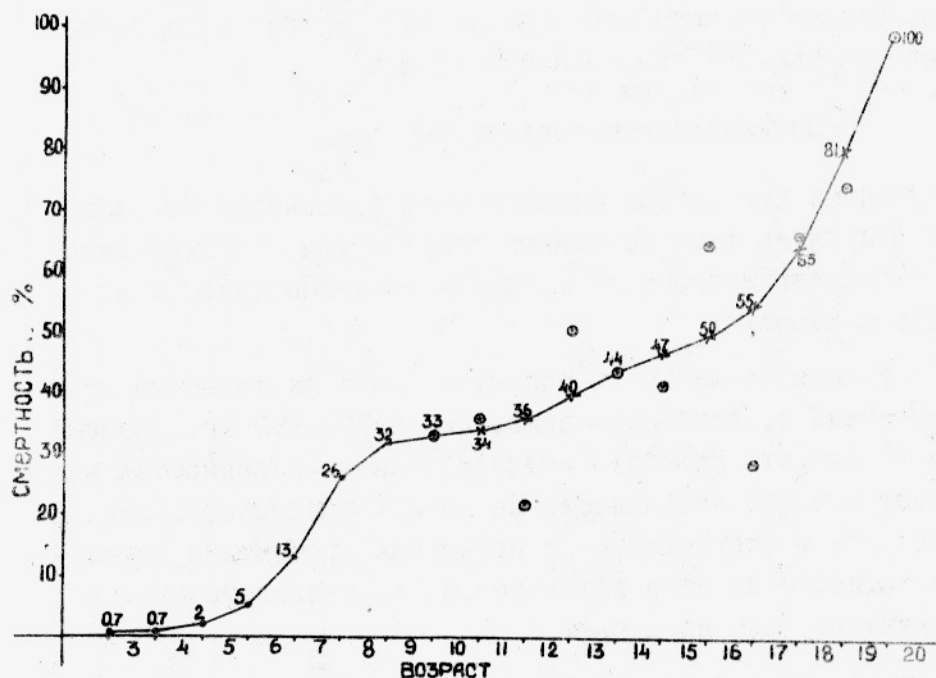


Рис. 3. Естественная смертность древнего леща:
 ○ — по возрастному составу; × — интерполяцией; • — по соотношению зрелых

Так, при использовании 10% запаса леща потери составляют 58–88% от общей его продукции, или в несколько раз (1,4–7,3) превышает улов. С увеличением интенсивности лова потери уменьшаются. Однако если лов леща начинать поздно — с 6–9 лет, тогда потери от естественной смертности останутся большими даже при высокой степени использования запаса. Так, при вылове леща с девяти лет они колеблются от 51 до 79%, т.е. равны улову или даже превышают его почти в 4 раза.

Но, если начинать лов с восьмигодовалого возраста, то потери несколько меньше и составляют половину улова или превышают его почти в 2,5 раза.

Нерационально ловить леща и в возрасте двух и трехгодовалых, поскольку в это время половое созревание либо еще не наступило, либо созрела незначительная часть популяции. По материалам К.Г. Дойникова за 1940 г., обработанным в 1970 г., и по нашим данным за 1963–1970 гг., в указанном возрасте половозрелый лещ составлял от 1 до 26% популяции. Кроме того,

максимальный улов двухгодовиками только в 1,8 раза, а трехгодовиками в 3,7 раза превышает убыль от естественной смертности и может быть достигнут с интенсивностью 20 и 30%. Дальнейшая интенсификация промысла ведет к снижению величины улова.

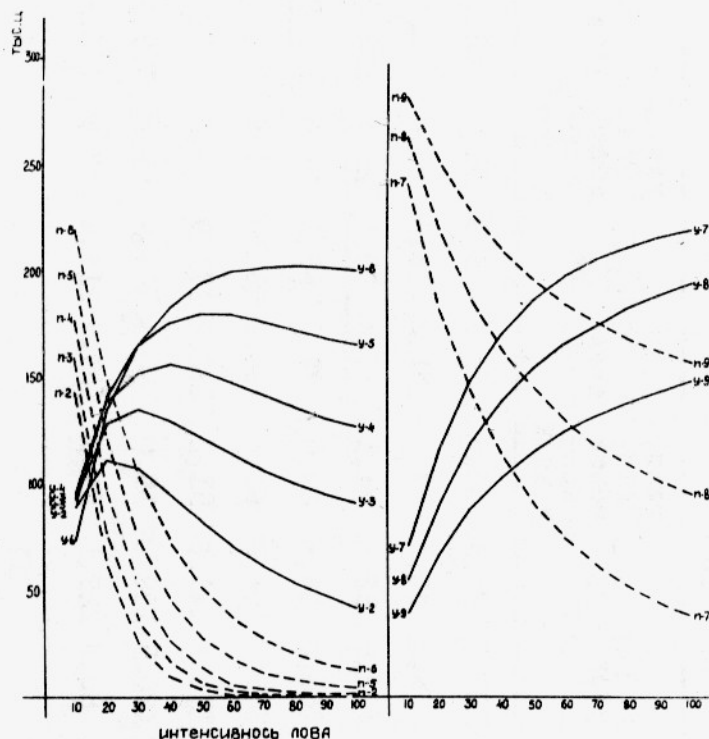


Рис.4. Улов и потери от естественной смертности — убыль (тыс.ц) при разной интенсивности промысла леща

Наилучшие результаты: наибольший улов и наименьшие потери, — наблюдаются при лове леща с четырех или пяти лет и при интенсивности промысла 40-50%. В этом случае на улов приходится около 85% общей продукции леща (табл.3).

Если ловить леща с пяти лет (с интенсивностью 50%) потери остаются такими же, как при лове с четырехлетнего возраста (около 28 тыс.ц), а улов оказывается на 23,4 тыс.ц выше.

Улов и потери неща^{x/} (тыс.ц) при разной интенсивности промысла

| Возраст в начале облова популяции | Интенсивность лова, % | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------|--------|---|-------|--------|---|-------|--------|---|-------|--------|---|-------|--------|---|
| | 10 | | | 20 | | | 30 | | | 40 | | | 50 | | |
| | улов | потери | улов, % от общей про- дукции | улов | потери | улов, % от общей про- дукции | улов | потери | улов, % от общей про- дукции | улов | потери | улов, % от общей про- дукции | улов | потери | улов, % от общей про- дукции |
| 2 | 90,2 | 144,5 | 38,4 | 111,8 | 61,9 | 64,4 | 107,7 | 25,4 | 80,9 | 95,6 | 9,9 | 90,6 | 82,7 | 3,7 | 95,7 |
| 3 | 95,5 | 160,5 | 37,3 | 129,3 | 77,6 | 62,5 | 135,6 | 36,3 | 78,9 | 131,2 | 16,6 | 88,8 | 123,1 | 7,1 | 94,6 |
| 4 | 96,1 | 178,3 | 35,0 | 138,7 | 96,5 | 59,0 | 152,9 | 52,8 | 74,3 | 157,4 | 27,5 | 85,1 | 154,3 | 14,3 | 91,5 |
| 5 | 92,6 | 199,2 | 31,7 | 141,3 | 121,6 | 53,8 | 166,0 | 74,6 | 69,0 | 177,2 | 45,9 | 79,4 | 180,8 | 28,5 | 86,4 |
| 6 | 74,5 | 219,8 | 25,3 | 135,1 | 150,0 | 47,4 | 165,6 | 104,0 | 61,4 | 184,1 | 73,1 | 71,6 | 194,7 | 52,0 | 78,9 |
| 7 | 71,4 | 242,7 | 22,7 | 118,1 | 184,4 | 39,0 | 150,4 | 143,6 | 51,2 | 172,2 | 113,9 | 60,2 | 187,7 | 91,9 | 67,1 |
| 8 | 54,8 | 265,3 | 17,1 | 91,3 | 221,2 | 29,2 | 120,5 | 188,8 | 39,0 | 140,4 | 164,5 | 45,0 | 155,6 | 146,1 | 51,6 |
| 9 | 39,2 | 284,4 | 12,1 | 67,5 | 252,6 | 21,1 | 88,9 | 229,1 | 27,9 | 103,7 | 211,4 | 32,9 | 116,3 | 196,8 | 37,1 |

| Возраст в начале облова популяции | Интенсивность лова, % | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------|--------|--|-------|--------|--|-------|--------|--|-------|--------|--|-------|--------|--|
| | 60 | | | 70 | | | 80 | | | 90 | | | 100 | | |
| | улов | потери | улов, % от общей про- дукции | улов | потери | улов, % от общей про- дукции | улов | потери | улов, % от общей про- дукции | улов | потери | улов, % от общей про- дукции | улов | потери | улов, % от общей про- дукции |
| 2 | 71,2 | 1,2 | 98,3 | 61,8 | 0,5 | 99,2 | 54,2 | 0,1 | 99,8 | 47,7 | 0,0 | 100,0 | 42,5 | - | 100,0 |
| 3 | 114,7 | 3,0 | 97,5 | 107,1 | 1,2 | 98,9 | 100,9 | 0,6 | 99,4 | 95,9 | 0,4 | 99,6 | 91,8 | 0,3 | 99,7 |
| 4 | 149,0 | 6,3 | 95,9 | 142,8 | 3,7 | 97,5 | 137,3 | 2,0 | 98,6 | 132,4 | 1,2 | 99,1 | 128,2 | 0,9 | 99,3 |
| 5 | 180,8 | 17,6 | 91,1 | 177,6 | 11,3 | 94,0 | 174,0 | 7,6 | 95,8 | 170,4 | 5,5 | 96,9 | 166,7 | 4,3 | 97,5 |
| 6 | 200,6 | 37,2 | 84,4 | 203,3 | 27,0 | 88,3 | 203,9 | 19,9 | 91,1 | 203,5 | 15,1 | 93,1 | 202,0 | 11,8 | 94,5 |
| 7 | 198,7 | 75,2 | 72,6 | 206,7 | 62,4 | 76,8 | 212,5 | 52,4 | 80,2 | 216,7 | 44,3 | 83,0 | 219,6 | 38,0 | 85,3 |
| 8 | 167,2 | 131,4 | 56,0 | 175,5 | 118,4 | 59,7 | 183,9 | 109,9 | 62,6 | 190,0 | 101,8 | 65,1 | 195,0 | 95,1 | 67,2 |
| 9 | 125,7 | 185,6 | 40,4 | 133,3 | 176,6 | 43,0 | 139,4 | 169,0 | 45,0 | 144,4 | 162,8 | 47,0 | 148,7 | 157,5 | 48,6 |

х/ Нерест ежегодный для молодых и старых возрастных групп.

Примечание. Подчеркнут рациональный лов.

Половозрелого леща (по данным за 1963–1970 гг.) среди пятигодовиков почти в два раза больше (64%), чем у четырехгодовиков (37%). Отсюда следует, что более целесообразно начинать лов леща с пятигодовалого возраста при интенсивности облова 50%.

На практике существующий промысел берет леща и в более молодом возрасте – начиная с трех лет, а в некоторые годы в прошлом с двух лет.

С запрещением мелкочейных орудий двухлетки леща попадают в уловах в незначительном количестве (в среднем 0,2%), а трехлетков теперь стало около 5%, вместо 15,5% в прошлом.

Поскольку в возрасте четырехлеток – четырехгодовиков 1/3 часть поколения леща становится уже половозрелой, а промысел базируется, в основном, на вылове "ходового", идущего на нерест леща, предотвратить вылов его в четырехлетнем возрасте практически невозможно. Поэтому при определении величины допустимого улова приходится исходить из величины запаса леща, включающей и четырехлеток, а допустимую степень изъятия запаса принимать равной 40%.

Л и т е р а т у р а

- Бойко Е.Г. К оценке естественной смертности азовского судака. Труды ВНИРО, т.50, 1964.
- Бойко Е.Г. К оценке эффективности регулирования лова в Азовском море. Труды ВНИРО, т.67, вып.1, 1969.
- Вороненкова Л.Д. Промысловая фауна рыб Донецкого городища. Вопросы ихтиологии, т.2, вып.4, 1962.
- Лебедев В.Д. Пресноводная четвертичная ихтиофауна европейской части СССР. Изд.МГУ, 1960.
- Никольский Г.В. Материалы по ихтиофауне городищ бассейнов Ветлуги и Вятки. Зоолог. журнал, т.14, вып.1, 1935.

ON THE NATURAL MORTALITY AND OPTIMUM FISHING
INTENSITY OF THE AZOV BREAM

G.P.Dyakova

S u m m a r y

Proceeding from the natural mortality rates in age groups of bream estimated with the use of the material obtained in archaeological excavations and the mean initial fishing mortality of year-classes in the period of 1927-1953, the fishing and natural mortality of generations of bream has been assessed by weight and abundance. It is concluded that the heaviest catches (by weight) of year-classes with the least mortality losses can be reached if the exploitation of the stock starts at the age of 4 with the fishing mortality rate equal to 40%. In this case the catch will amount to 85% of the total yield of bream and the mortality loss will be as low as about 15%. The conclusion is important for substantiation of a rational fishery for bream.