

viridis, *Isochrysisd galbana* и др.). В качестве инертных кормов использовали мясо рыб и мидий, которыми начинали кормить рыб в возрасте 30-35 суток.

Температурный режим в период инкубации должен поддерживаться на уровне 14-15°C, выращивание личинок проводится в режиме постепенного повышения температуры от 17 до 20°C. В условиях присутствия микроводорослей в бассейнах необходимо постоянно контролировать содержание кислорода. Насыщение воды кислородом должно составлять 80-90% и не превышать 100%, иначе в условиях избытка кислорода у личинок возникает газопузырьковая болезнь, приводящая к их иммобилизации и прекращению питания. При переходе на питание в бассейнах поддерживали круглосуточное освещение поверхности воды на уровне 1000- 2000 лк. С 14-суточного возраста устанавливали естественный ход освещенности со сменой дня и ночи.

Исследования пластического обмена в личиночном периоде показали, что относительные среднесуточные приросты длины увеличиваются до 14-суточного возраста, а затем постепенно снижаются и остаются на уровне 4,1-4,25% до завершения метаморфоза. Суточный прирост массы тела увеличивается от 22,11% при питании коловратками до 25,34% при питании науплиями артемий. В дальнейшем к концу личиночного периода скорость роста уменьшается до 5,3 %. При выраженном в дальнейшем ее снижении мальки характеризуются быстрым увеличением массы тела: за первые шесть месяцев наблюдается 10-кратное ее увеличение.

Суточные рационы снижаются с 20-25 % сырой массы тела в пелагической фазе до 6-7% в период метаморфоза. При этом коэффициент использования пищи на рост максимален у пелагических личинок (53-60%) и уменьшаются до 26-30 % у молоди.

Как показали наши исследования калкан высоко технологичен как объект товарного выращивания вследствие малоподвижного образа жизни, невысоких рационов и эффективного использования пищи на рост. При выращивании метаморфизированной молоди в лабораторных условиях (возраста 85 суток, массы 4 г) в течение 250 дней (с августа по апрель) рыбы достигли средней длины тела 21,7 см и массы 250 г, что соответствует размерам двухлетних особей в море. Среднесуточная скорость роста за этот период составила 1,65%, снижаясь от 4% в начале эксперимента до 1,16% в возрасте 9 месяцев с момента выклева. Суточные рационы снижались от 12% у молоди до 2,4 % в конце эксперимента. Полученные данные по темпу роста, рационам и эффективности конвертирования пищи близки к величинам, полученным при товарном выращивании тюрбо, который в настоящее время вышел на одно из первых мест по производству продукции и экономической эффективности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Iglesias J., Rodrigues — Ojea G. Fitness of hatchery-reared turbot, *Scophthalmus maximus* L., for survival in the sea: first year results on feeding, growth and distribution // *Aquacult. and Fish Manag.* — 1994. — Vol. 25, № 1. — P. 179-188.
2. Josupeit H. European markets for seabass, seabream and turbot // *Aquaculture Europe.* — 1995. — Vol. 20 (2). — P. 6-12.
3. Papandroulakis N., Kentouri M., Divanch P. State of the art of marine fish larvae rearing in the Mediterranean (Abstract) // *Proceeding of a Workshop on Fish and Mollusc larviculture.* — 1996.
4. Planas M. R&D on production systems // *Proc. Of the set workshop of World Aquaculture'93 "Turbot culture: Problems and prospects".* — Oostende. — 1994. — P. 54-73.

УДК 591.524.12 (262.5-16.04)

М.А. Винникова

Одесский национальный университет, г. Одесса

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИХТИОПЛАНКТОНА ОДЕССКОГО ЗАЛИВА

Различные виды рыб, в том числе пелагофильные, выработали определенные приспособления к размножению. Значительным разнообразием фауны характеризуется и Одесский залив Черного моря. По литературным данным, в Одесском заливе нерестятся 14 видов рыб с пелагической икрой [2, 6]. Принимая во внимание сведения относительно наличия в планктоне личинок средиземноморских бычков, морских собачек, морской иглы и атерины, в ихтиопланктоне встречаются личинки более 20 видов рыб. Антропогенная деятельность в прибрежье северо-западной части моря, включая Одесский залив, способствовала изменению видового состава ихтиофауны.

ИХТИОЛОГИЯ, СТАВОВЕ, ОЗЕРНЕ ТА ЛИМАННЕ РИБНИЦТВО

Начиная с конца 50-х годов, наблюдалось систематическое уменьшение числа видов размножающихся здесь пелагофильных рыб (табл. 1). К концу 80-х годов в заливе встречались личинки всего 2-3 видов пелагофильных рыб. Даже икра ранее массового анчоуса, в 1989 г. отсутствовала в планктоне. Попадались лишь личинки средиземноморских бычков и, единично, морских собачек, т.е. непромысловых видов.

Вместе с тем в начале 90-х годов, очевидно, в связи с уменьшением сброса неочищенных сточных вод, наметилось некоторое увеличение видового разнообразия ихтиофауны. Число пелагофильных видов увеличилось до 7 [3, 4, 5]. К 1991 году появилась икра и предличинки камбалы-калкана, в 1992 году — икра шпрота, мальки морской иглы и икра камбалы-гlossы [5]. Это отмечается в начале 90-х годов (1991) и для района Карадага [1]. В 1996-1999 годах видовой состав ихтиопланктона продолжал увеличиваться. Так, летом 1999 года происходил достаточно интенсивный нерест анчоуса. Встречаемость икры этого вида на ранних стадиях развития в пробах увеличилась. В конце июня она обнаружена в количестве 0,03-0,23 экз./м² у поверхности и 5 экз./м² в толще воды.

Наибольшее количество икры анчоуса в толще воды было отмечено вдали от берега (35 экз./м²), а ближе к берегу численность икринок снижалась до 20 экз./м². В поверхностном слое вблизи берега было 0,13 экз./м², а дальше — 0,03-0,07 экз./м². В этом же году летом появилась икра морского языка. С 70-х годов его икра не встречалась в заливе [4]. Нерест происходил интенсивно. В июле встречались в толще воды 5-10 экз./м² икринок, а в конце августа снижалась до 0,10 экз./м².

Частота встречаемости икры анчоуса летом была 69,1%, икры морского языка — 7,1%. В июле выловлена икринка морской коровы — звездочета (стадия гастролы), прежде не отмеченная в заливе. Отмечена икра гребенчатого губана, которая отсутствовала с конца 70-х годов. В августе 2000 года выловлен малек саргана. К концу 90-х годов возросла частота встречаемости икры анчоуса и продолжительность нахождения ее в планктоне.

Таким образом, в течение последних 10 лет количество икры, личинок и мальков разных видов рыб в Одесском заливе увеличилось до 11, а значит, увеличилось и количество взрослых особей. Отсюда, вероятно, уменьшение количества личиночных стадий морских собачек и средиземноморских бычков, так как они служат пищевыми компонентами для ряда видов рыб.

Таблица 1

Динамика видового состава ихтиопланктона Одесского залива в 1957-2000 годах /по данным Винниковой М.А., 1957-1996 гг./

| Виды рыб | Годы | | | | | | | |
|-------------------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 1957 – 1960 | 1964- 1965 | 1972- 1975 | 1976- 1979 | 1981- 1985 | 1986- 1990 | 1991- 1995 | 1996- 2000 |
| Икра | | | | | | | | |
| Анчоус | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Морская мышь | + | + | + | - | - | - | - | - |
| Морской язык | + | - | - | - | - | - | - | + |
| Султанка | + | - | - | - | - | - | - | - |
| Ставрида | + | + | + | - | - | - | - | - |
| Гребенчатый губан | + | + | + | - | - | - | - | + |
| Шпрот | + | + | + | + | - | - | + | - |
| Морской дракон | + | + | - | - | - | - | - | - |
| Камбала-калкан | + | - | + | - | - | - | + | - |
| Морской налим | + | + | - | - | + | - | - | - |
| Кефаль-лобан | + | + | - | - | - | - | - | - |
| Кефаль-сингиль | + | - | - | - | - | - | - | - |
| Кефаль-остронос | - | + | - | - | - | - | - | - |
| Морской ерш | - | + | - | - | - | - | - | - |
| Камбала-гlossа | - | - | - | - | - | - | + | - |
| Звездочет | - | - | - | - | - | - | - | + |
| Личинки и мальки | | | | | | | | |
| Средиземноморские бычки | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Морские собачки | + | + | + | + | + | + | + | - |
| Морская игла | + | + | - | + | - | - | + | + |
| Атерина | + | - | - | - | - | - | - | + |
| Камбала-гlossа | + | - | - | - | - | - | - | - |
| Всего | 17 | 13 | 8 | 5 | 4 | 3 | 7 | 7 |
| В том числе: | | | | | | | | |
| Икра | 12 | 10 | 6 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 |
| Личинки | 5 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 |

ЛИТЕРАТУРА

1. Багнокова Т.В. Ихтиопланктон акватории Карадагского природного заповедника (Черное море) // Заповідна справа в Україні. — 1995. — Т.1. — С. 57-63.
2. Винникова М.А. Деякі дані про іхтиопланктон Одеської затоки // Тези доповідей на XXII звітній конференції ОДУ ім. І.І. Мечникова (прир. науки). — К.: Вид-во КГУ, 1967. — С. 91.
3. Винникова М.А. Ихтиопланктон прибрежных районов северо-западной части Черного моря в условиях антропогенного воздействия // І з'їзд гідроекологічного товариства України. — Київ, 1994. — С. 157.
4. Винникова М.А. Временные изменения ихтиопланктона Одесского залива в условиях антропогенного воздействия // Труды межд. науч.-практ. конф. «Экологические проблемы Одесского региона и их решение. — Одесса, 1994. — С. 144-147.
5. Винникова М.А. Ихтиопланктон Одесского залива в 90-е годы // Исследования многообразия животного мира. — Одесса: Астропринт, 1998. — С. 40-41.
6. Зайцев Ю.П. Ихтиопланктон Одеської затоки і суміжних ділянок Чорного моря. — Київ: Вид-во АН УРСР. — 1959. — 94 с.

УДК 597: 591.34 (498.81)

А.Н. Волошкевич

Дунайский биосферный заповедник НАНУ, г. Вилково, Одесской области.

ПЛОДОВИТОСТЬ ОСНОВНЫХ ПРОМЫСЛОВЫХ РЫБ р. ДУНАЙ И САСЫКСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

В последнее время опять активно дискутируется вопрос о возобновлении соединения Сасыкского водохранилища с морем. Запланирован ряд гидротехнических сооружений на Дунае, в первую очередь крупного судоходного канала в дельте Килийского гирла. Для оценки влияния этих мероприятий на рыбное хозяйство и подсчета возможного ущерба необходимы корректные данные по плодовитости основных промысловых видов рыб. В обстановке резкого падения рыбных запасов в обоих водоемах для прогноза восстановления маточного поголовья также необходима оценка популяционной плодовитости рыб.

За последние два десятилетия подобные исследования в нижнедунайском регионе не проводились. Вот почему возникла необходимость в результатах проведенного нами в 1985-1986 гг. изучения индивидуальной абсолютной плодовитости, которые ранее нигде не публиковались. Сравнение плодовитости одновозрастных рыб всех изучаемых видов в Сасыке и Дунае показывает, что этот показатель в водохранилище намного выше, чем в реке (табл.1).

Таблица 1

Зависимость индивидуальной абсолютной плодовитости(тыс. шт. икринок) рыб от возраста

| Виды рыб | Возраст, год | | | | | | | | Колич. исслед рыб | Средняя плодовитость, тыс.шт. | Средние длина и масса, см / г | |
|----------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------|-------------------------------|-------------------------------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | | I | II |
| Сазан I | - | - | 212.7 | 335.8 | 413.6 | 547.2 | 674.8 | 761.3 | 22 | 323.9 | 38.8 | 39.5 |
| II | - | 119.4 | 183.9 | 253.6 | 321.2 | 450.8 | 524.9 | 866.3 | 33 | 253.1 | 1558 | 1545 |
| Карась I | 31 | 95.7 | 204.1 | 298.0 | 409.9 | - | - | - | 47 | 244.2 | 25.2 | 19.5 |
| II | 23.1 | 55.3 | 155.0 | 197.3 | 291.0 | - | - | - | 43 | 133.1 | 645 | 265 |
| Лещ I | - | 97.7 | 194.4 | 237.5 | 261.8 | 295.9 | 352.0 | - | 38 | 209.0 | 32.1 | 24.0 |
| II | - | - | 38.3 | 52.8 | 85.7 | 138.9 | - | - | 18 | 48.5 | 798 | 275 |
| Плотва I | 21.8 | 29.1 | 43.5 | 67.7 | 92.1 | 111.8 | - | - | 45 | 61.7 | 23.1 | 16.5 |
| II | - | 18.9 | 24.6 | 28.2 | 34.0 | 46.3 | - | - | 29 | 22.3 | 393 | 141 |
| Судак I | - | 119.6 | 156.7 | 275.9 | 427.6 | 494.9 | 677.0 | 977.4 | 31 | 247.9 | 44.3 | 33.5 |
| II | - | - | 77.4 | 100.0 | 246.5 | 309.7 | 538.4 | 763.2 | 28 | 142.2 | 1406 | 635 |
| Окунь I | - | 29.8 | 54.4 | 84.6 | 109.0 | 130.4 | - | - | 34 | 57.4 | 22.4 | 18.0 |
| II | - | 13.7 | 27.0 | 44.9 | 59.6 | - | - | - | 38 | 24.0 | 252 | 127 |

Примечание: I — Сасыкское водохранилище, II — р.Дунай

При экологическом анализе, для оценки популяционной плодовитости, именно величина плодовитости самок разных возрастных групп имеет определяющее значение. Особенно значительна разница в плодовитости одновозрастных самок леща. У этого вида, благодаря повышенной плодовитости одноразмерных сасыкских особей, в сочетании с их очень высоким темпом роста, плодовитость одновозрастных рыб в водохранилище намного выше. Их средняя плодовитость, определенная с учетом возрастного состава уловов, превышает аналогичный показатель у леща реки в 4,3 раза.