

Практическое занятие № 10

Возрастные особенности промысловой структуры популяции

Цель практического занятия: определить соотношение между возрастом пополнения t_r , возрастом наступления половозрелости t_s и возрастом вступления в эксплуатацию t_c .

Рабочее задание:

1. Законспектировать теоретическую часть практического занятия;
2. Подумать и предложить способы определения возраста пополнения и возраста первой поимки;
3. Оформить отчет по практическому занятию.

Теоретическая часть

Возраст пополнения нельзя отождествлять с возрастом наступления половозрелости, хотя именно такая гипотеза была высказана еще в середине XIX в. К.М. Бэр, который считал, что промысел должен вестись таким образом, чтобы дать возможность каждой рыбе хотя бы один раз отнереститься. Таким образом, им жестко закреплялось соотношение:

$$t_c = t_r = t_s$$

в действительности, в зависимости от биологических особенностей вида, соотношение между данными возрастами может быть совершенно различным (рис.1).

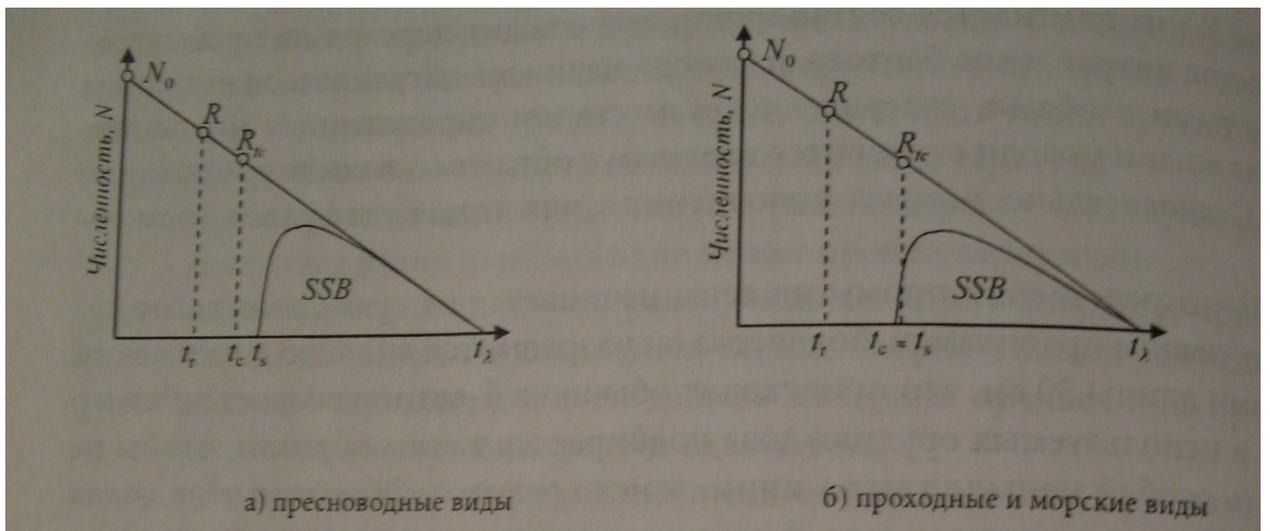


Рис.1. Соотношение между промысловой и нерестовой структурой различных популяций

1. Пресноводные виды рыб обычно имеют следующий жизненный цикл: молодь обитает в прибрежной зоне водоема в зарослях высшей водной растительности, питается планктоном и после достижения некоторых размеров перемещается в глубоководную часть водоема, где обитают взрослые рыбы и ведется промысел. Собственно наступление половозрелости обычно начинается значительно позже, через несколько лет, но несмотря на это неполовозрелые особи могут участвовать в промысле. Следовательно, для пресноводных видов рыб справедливо следующее соотношение:

$$t_c \leq t_r \leq t_s$$

в силу общебиологических закономерностей, которые описываются кривой выживания, численность молодежи всегда будет значительно больше численности взрослых рыб, поэтому возрастной состав уловов в пресноводных водоемах обычно характеризуется большей долей неполовозрелых особей (до 40-60%). Опыт пресноводного рыбоводства показывает, что такой высокий прилов молодежи не наносит ущерба воспроизводству (в силу высокой индивидуальной плодовитости рыб), однако попытки снизить величину прилова за счет увеличения шага ячеи

в орудиях лова приводит к падению экономической эффективности промысла и его упадка.

2. Промысел большинства морских рыб ведется обычно в период образования ими плотных концентраций, что имеет место во время совершения ими нерестовых миграций или непосредственно нереста. Поэтому для морских видов рыб оказывается, что рыбы становятся доступными для промысла, только достигнув возраста половозрелости:

$$t_c \approx t_r \leq t_s$$

3. Еще более отчетливо эта связь проявляется у проходных анадромных моноциклических лососевых видов, промысел которых ведется в реках в период нерестового хода. Для этих видов возраст пополнения, созревания и начал эксплуатации всегда равны

$$t_c = t_r = t_s$$

в результате, до тех пор пока особи не созревают и не придут в нерестовые реки, они не могут быть доступны для промысла.

4. Катадромные рыбы, например, речной угорь, находятся в пресноводных водоемах в районе промысла только в неполовозрелом состоянии. Для них возрастом пополнения будет возраст окончания мальковой миграции и заход в пресноводные водоемы, а возрастом наступления половозрелости – начало нерестовой миграции в море. Следовательно, возраст первой поимки всегда будет меньше возраста наступления половозрелости:

$$t_c < t_r \leq t_s$$

Таким образом, можно выделить несколько закономерностей, связанных с соотношением между значениями анализируемых возрастов:

- $t_r \leq t_c$ – возраст начала эксплуатации всегда больше либо равен возрасту пополнения, т.к. невозможно вести лов до тех пор, пока рыба не пришла в район промысла;

- $t_r \leq t_s$ или $t_c \geq t_s$ – возраст начала эксплуатации может быть как больше, так и меньше возраста созревания или, в частном случае, равен ему;
- $t_r \leq t_s$ – возраст пополнения всегда больше либо равен возрасту созревания;
- $t_c \leq t_\lambda$ – возраст первой поимки не может быть больше предельного возраста жизни рыбы.

Смысл выделения указанных периодов в жизни рыбы имеет важное значение для разработки мероприятий по регулированию рыболовства. Теоретически возможно было бы выделить рыбу начиная с возраста пополнения, как только она становится доступной для промысла. Но оказывается, что в этом возрасте, в силу общебиологических закономерностей, темп роста особей характеризуется достаточно большими значениями и раннее начало промысла препятствует формированию высокой продукции. В этом случае значительно эффективнее может быть перенесение возраста начала эксплуатации на более поздний период, когда рыбы уже подрастает и наберет большую массу. И, наоборот, если промысел начинать слишком поздно, то может оказаться, что к этому времени численности рыб снизится под воздействием естественных причин и, как следствие, улов также окажется невысоким. Вся суть регулирования рыболовства заключается в том, чтобы подобрать такой возраст начала эксплуатации и такую интенсивность промысла, которые позволяли бы получить максимальную величину улова в зависимости от скорости весового роста особей данной популяции и характерной для них скорости естественной убыли.

Контрольные вопросы:

1. Как Вы думаете, правильно ли утверждать, что возраст пополнения необходимо отождествлять с возрастом наступления половозрелости?
2. Как соотносится промысловая и нерестовая структура популяции и от чего это зависит?
3. Как соотносится промысловая и нерестовая структура популяции у пресноводных видов рыб?
4. Как соотносится промысловая и нерестовая структура популяции у морских видов рыб?
5. Как соотносится промысловая и нерестовая структура популяции у катадромных видов рыб?
6. Как соотносится промысловая и нерестовая структура популяции у анадромных видов рыб?