

## Лекция № 7 (2 БТФ, 2019)

### ТЕМА: Селекционно-племенная работа в рыбоводстве.

#### Вопросы:

1. Основные направления в селекции рыб
2. Методы отбора и подбора в рыбоводстве.
3. Породы карпа.
4. Организация племенной работы. Учет, бонитировка и мечение рыб.

#### Вопрос №1

##### Основные направления в селекции

Ведущим направлением в селекции рыб является улучшение продуктивных качеств. При любой технологии выращивания главное место отводят селекции по признакам убойный выход, качество мяса, костистость и др. Повышение продуктивности, в первую очередь ускорение темпа роста является ведущим направлением селекции с большинством видов рыб. Быстро растущие рыбы, как правило, дают более высокий выход продукции при меньших затратах кормов.

При селекции по жизнеспособности применение обычных методов отбора невозможно. Уровень жизнеспособности коррелирует с интенсивностью роста, более крупные быстро растущие особи отличаются и высокой выживаемостью.

Селекция направленная на эффективное использование кормов связана с большими трудностями, особенно при выращивании рыбы в прудах, т.к. сложно проводить учет съеденного корма. Проще проводить контроль съеденного корма при бассейновом выращивании рыб. Косвенная селекция по оплате кормов взаимосвязана со скоростью роста. Для селекционной работы по увеличению убойного выхода мяса отбирают рыб с маленькой головой и более округлой формой тела, т.к. от таких особей получают потомство с большим выходом мяса.

Селекция направленная на повышение плодовитости является одним из ведущих направлений в работе с лососевыми рыбами. Абсолютная плодовитость тесно коррелирует с массой тела рыб. Так например отбор более крупной пеляди в годовалом возрасте приводит к увеличению рабочей плодовитости самок на 11%. В ходе селекции форели ее плодовитость была увеличена в несколько раз. Одним из показателей, характеризующих качество икры, является выживаемость потомства, в процессе эмбрионального развития.

Небольшая стоимость выращивания производителей позволяет в одном хозяйстве иметь многочисленное селекционное стадо, что в сочетании с высокой плодовитостью рыб создает благоприятные предпосылки для концентрации селекционной работы, в небольшом хозяйстве.

## Вопрос №2

### Методы отбора и подбора в рыбоводстве.

**Эффективность отбора** определяется величиной изменчивости, наследуемости и интенсивности отбора. В зависимости от способа оценки отбираемых особей, различают 2 основных метода отбора: 1. **Массовый** и 2. **Индивидуальный**.

**Массовый отбор** является основным методом селекции рыб. Оценка особей проводят по массе, экстерьеру и другим признакам. Т.е., по фенотипу, предполагая при этом, что «хорошие» фенотипы имеют и «хорошие» генотипы. На племя оставляют особей, наиболее полно удовлетворяющих желаемому типу. Преимущества массового отбора состоит в его простоте, работой с многочисленным материалом, однако оценка по фенотипу при массовом отборе не позволяет достоверно судить о генетической ценности отбираемой особи. Более точно эта задача может быть решена путем **индивидуального отбора**, который основан на оценке фенотипа ближайших родственников. Различают 3 типа индивидуального отбора:

1. **Отбор по происхождению** – при этом учитывают продуктивность родственников, что требует систематической записи родословной рыб.

2. **Семейный отбор** – при семейной селекции потомство от разных пар или небольших групп выращивают при максимально идентичных условиях. Затем определяют качество этих семейств и выбирают лучшее, для их дальнейшего выращивания и размножения. Оценивают семейства по средним величинам, рассчитанным для каждой семьи.

3. **Отбор по потомству** – наиболее эффективный метод индивидуального отбора. В данном случае каждого оцениваемого производителя (самца или самку) спаривают с несколькими производителями другого пола и по продуктивности потомства судят о племенной ценности производителей. Результаты опытов по оценке производителей зависят от физиологического состояния рыб: более крупные и упитанные производители дают лучшее потомство. При этом отцовский и материнский эффекты особенно сильно проявляются у потомства на ранних стадиях развития. У карпа влияние самцов проявляется у потомства до 1-2 месячного возраста, влияние самок в конце первого года выращивания. Существенным моментом при организации массового отбора и оценки производителей по качеству потомства является стандартизация условий среды, это плотность посадки, кормление, продолжительность выращивания. Допускается как совместное, так и раздельное выращивание различных линий, семейств и групп. При раздельном выращивании рыб необходимо трех кратное проведение опыта. При совместном выращивании рыб разных линий, семейств, групп, необходимо уравнивать среднюю посадочную массу. Если это невозможно, надо определить поправочный коэффициент и внести

исправления в наблюдаемые приросты. Подопытные группы рыб должны быть помечены. В основе всех форм отбора лежит использование генетической изменчивости. Эффективность отбора по полигенным признакам определяется 2 основными показателями- наследуемостью признака и селекционным дифференциалом. Эффективность селекции определяется применением рациональных схем выращивания ремонтного молодняка, которая должна обеспечивать нормальное развитие организма и способствовать достаточно полной реализации генотипа рыб. Племенную работу начинают с зоотехнического учета или инвентаризации, которую начинают с весны при облове рыбы из зимовальных прудов. При этом у ремонтного молодняка производителей определяют пол, массу, состояние здоровья рыб, количество особей в каждой возрастной группе, при этом выбраковывают травмированных, больных, с дефектами телосложения и недоразвития рыб.

### ***Методы подбора***

Цель подбора заключается в составлении родительских пар для получения потомства с желаемыми качествами. Различают:

1. ***Разнородный (гетерогенный подбор)***. Основная его концепция определяется формулой: худшее с лучшим – улучшается.
2. ***Однородный (гомогенный)*** подбираемые производители сходны между собой по степени выраженности данного признака, что ведет к повышению наследуемости признака.
3. ***Индивидуальный подбор*** –применяется в плем. хозяйствах, где хорошо поставлен учет индивидуальных качеств производителей.
4. ***Групповой подбор*** – основным методом совершенствования является работа с линиями, семействами. Задачей селекционера работающего с линиями заключается в сохранении ценных и редких генетических комбинаций основателя линии.

### **Вопрос №3**

#### **Породы карпа.**

Родина карпа - Средняя Азия и зона Каспийского моря. В послеледниковый период карп переместился в Дунайскую систему. Дикая форма карпа – сазан. Карп нерестится при температуре 17-20 °С, инкубационный период-3-4 дня. В 1 сутки после выклева личинки остаются прикрепленными к растениям и живут за счет желточного мешка, на 2 сут. переходят на плав и начинают питаться инфузориями, коловратками и другими организмами; смешанное питание идет 5-6 дней до полного рассасывания желточного мешка, а потом личинки полностью переходят на зоопланктон (дафнии, босмины, циклопы) с 5г. веса молодь карпа начинает потреблять бентос. Максимальная скорость роста-при температуре 23-28 °С, при понижении температуры - падает, при 3-4 °С рост прекращается, при 1-2 °С - карп впадает в спячку. Карп -

всеядная рыба, питается животными и растительными организмами, мирная рыба, рост карпа зависит от питания, содержания и температуры воды. Размеры карпа сильно варьируют: сеголетки достигают веса- 15-500 г, двухлетки - 150-1000 г, трехлетки - 350-2000, четырехлетки - 1000 - 3000 г. Карпы различаются по чешуйчатому покрову (это не породы) сазан - исходная форма. **Чешуйчатый карп** - спина выше, чем у сазана, голова меньше, чешуя мельче, в спинном плавнике 19-20 ветвистых лучей.

**Зеркальный карп** - высокоспинный, чешуя крупная, неоднородная, собрана рядами или группами, ряд чешуек на спине есть всегда, в спинном плавнике 18-20 ветвистых лучей. **Линейный карп** - (линейно-зеркальный) отличается ровным рядом крупных чешуи на боковой линии, тело более вытянутое. **Голый карп** - почти без чешуи, немного чешуи под спинным плавником и у жаберной крышки, в спинном плавнике 11-15 ветвистых лучей. Различают следующие породы карпа.

**Украинский чешуйчатый и украинский рамчатый** - высокоспинные, быстрорастущие, теплолюбивые рыбы, внутри их есть породы и породные группы.

**Нивчанский карп** - дочерняя порода, более холодостойкий и зимостойкий, получен от скрещивания украинского чешуйчатого с ропшинским.

**Парский карп** - выведен путем селекции помесей между местным карпом, украинским карпом и амурским сазаном - обладает быстрым ростом и высокой плодовитостью.

**Ропшинский карп** - создан путем селекции местных карпов и помесей их с амурским сазаном, предназначен для северо-западных районов СССР с коротким и прохладным летом, прогонистый, чешуйчатый, зимостойкий, хорошо растет на первом году жизни.

**Курский карп** - выведен скрещиванием зеркального карпа с амурским сазаном, спина широкая, голова маленькая, сплошной чешуйчатый покров (иногда - зеркальные), высокая зимостойкость, питается при пониженной температуре.

**Среднерусский карп** - (Московская обл.), выводится путем синтетической селекции: украинского, нивхского, курского и загормкого карпов (формирование породы еще не завершено).

**Белорусский карп** - (с 1947 г.), в основе ропшинский, украинский карпы и сазан, отличается хорошим ростом и холодоустойчивостью, но очень чувствителен к воспалению плавательного пузыря.

**Краснодарский карп** - (с 1960 г.), получен в результате параллельной селекции на устойчивость к краснухе трех племенных отводок - местной зеркальной, ропшинской и украинско-ропшинской помеси (чешуйчатой), селекция не завершена.

**Казахстанский карп** - (с 1972 г.), - создается на основе селекции нескольких мутагенных линий, полученных при воздействии химическими мутагенами (алкилирующими соединениями) на спермии карпа,

отличается повышенной продуктивностью, жизнестойкостью и зимостойкостью **Сарбомянский карп** - выведен путем селекции местных карпов с примесью амурского сазана, предназначен для условий Западной Сибири с коротким жарким летом и длинной холодной зимой. Распространен в Омской и Новосибирской обл.

Карпы Юго-западной Европы

**Галицийский карп** - (Польша, Германия, Венгрия и др.), выводят зеркальных карпов, мелкочешуйчатых и голых, очень высокая спина сразу же за головой, розовое брюхо, карпы теплолюбивые, быстрорастущие **Некоторые другие породы** - хумлецкий, линницкий, литомильский, крижуталовский, древние породы, по 75-350 лет (Румыния, Чехословакия, Венгрия и др.) Плодовитость самок в возрасте 4-6 лет колеблется от 500 тыс. до 1 млн. шт в зависимости от размера рыбы. На 1 кг массы тела - 200 тыс. икринок.

#### **Вопрос №4**

##### **Организация племенной работы. Учет, бонитировка и мечение рыб.**

Организация племенной работы в селекционных и товарных хозяйствах различается целями, методами и формами ведения. Основные принципы формирования маточных стад в репродуктивных и промышленных хозяйствах состоят в том, что исходное маточное стадо следует комплектовать рыбой известного происхождения. Структура маточных стад должна обеспечивать возможность проведения промышленного скрещивания. Для этой цели в хозяйствах необходимо иметь 2 неродственные группы рыб, разные породы, линии. Каждую из этих групп воспроизводят в «чистоте».

В целях предотвращения имбридинга при воспроизводстве используют не менее 20 пар производителей. При получении потомства смешивают икру и сперму от нескольких производителей. Также используют обмен производителями между хозяйствами. Отбор рыбы на племя лучше проводить среди сеголетков, годовиков и 2-леток. Все возрастные группы ремонтного молодняка содержать отдельно, т.к. совместное их содержание ведет к ухудшению продуктивных качеств рыб. Кормят производителей кормосмесью с содержанием протеина 26-30%.

##### ***Учет производителей***

Племенная работа невозможна без ведения зоотехнического учета (инвентаризации) который проводится весной при облове зимовальных прудов. В процессе инвентаризации производителей и ремонтного молодняка определяют пол, массу, состояние здоровья (по внешний осмотр) и количество особей в каждой

возрастной группе. Выбраковывают травмированных, больных, с дефектами телосложения и недоразвитых рыб. Во время инвентаризации проводят мечение рыб, серийные метки ставят карпам в возрасте 2 полных лет. Осень, при пересадке в зимовальные пруды у производителей и ремонтного молодняка определяют только массу, для определения прироста за вегетативный период, составляют ведомость, акт.

**Бонитировка** – всестороннее обследование рыб с целью определения их продуктивных качеств, проводится она 3 раза за все время использования рыб. *Первую* проводят при переводе рыб из группы старшего ремонта в стадо производителей. *Вторую* – после второго нереста. *Третью* – после достижения самками 8-9 лет, самцами 7-8 летнего возраста. Карпов при бонитировке оценивают по следующим показателям:

Определяют длину ( $l$ ), массу ( $p$ ), наибольшую высоту тела ( $H$ ), наибольшую толщину ( $B$ ), наибольший обхват тела ( $u$ ), вычисляют коэффициент упитанности ( $K_u$ ), относительную высоту ( $l/H$ ), относительную ширину ( $B/l$ ), относительный обхват тела ( $O/l$ ), эти данные сравнивают с таблицами нормальных величин и данными прошлого года.

Определяют абсолютную и относительную плодовитость, рабочую плодовитость (около 85 % всей икры).

В племенных хозяйствах на каждого производителя заводится карточка. Рыб метят подрезанием хвостовых плавников, у самцов – нижнюю часть хвостового плавника, у самок вырезают верхнюю часть плавника. В некоторых хозяйствах метят краской, которую вводят подкожно в область брюха, цвет красителя соответствует: синий - 1, красный - 10, оранжевый –100. Рыбу метят также способом клеймения, год рождения ставят на левой стороне тела.