

Выращивание рыб в условиях озерно-товарного хозяйства



Нур-Султан 2021 год

МОДУЛЬ: «Развитие озерно-товарных рыбоводных хозяйств в Казахстане»

№ п/п	Раздел	Содержание	Продолжительность (мин.)
1	ОТРХ и озерный фонд Казахстана	Задачи и направления ОТРХ, водные объекты, озерный фонд РК, зонирование озер	30 мин.
2	Классификация озер	Характеристика озер в зависимости от ихтиофауны, лимнологическая классификация.	30 мин.
3	Выбор водоемов для ОТРХ	Основные характеристики озер, пригодных для ОТРХ, обоснования для перевода озер в ОТРХ, критерии пригодности водоемов для рыбоводства.	30 мин.
4.	Формирование ОТРХ	Рыбоводно-биологическое обоснование водоема, типы озерного, озерно-товарного хозяйства, основной рыбопосадочный материал для ОТРХ	30 мин.



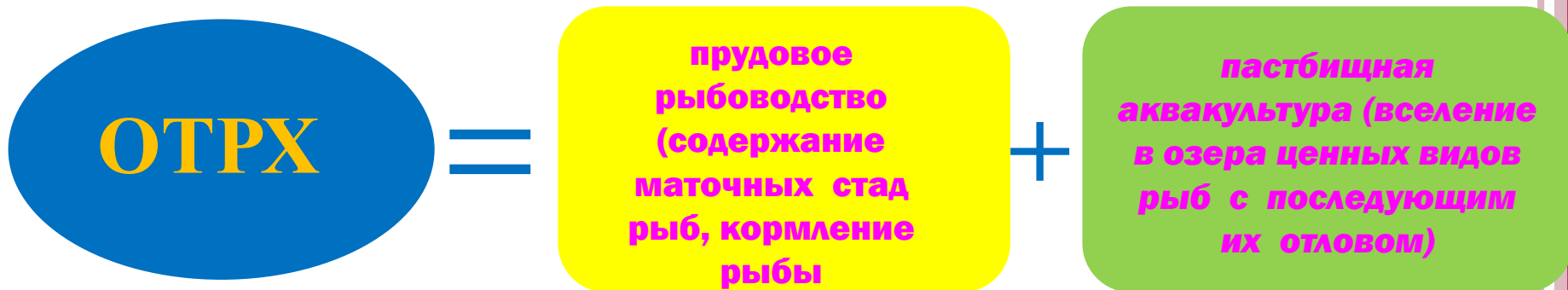
ЦЕЛЬ СЕМИНАРА: Ознакомиться с основными вопросами формирования ОТРХ

ЗАДАЧИ:

- 1) Усвоить информацию о сущности и задачах ОТРХ**
- 2) Получить представление о фонде озер Казахстана и их классификации**
- 3) Ознакомиться технологическими вопросами создания ОТРХ.**



Эффективное развитие рыбоводства возможно благодаря технологическим и экономическим преимуществам его перед рыболовством. Одним из перспективных направлений аквакультуры является озерно-товарное рыбное хозяйство.



Основные водные объекты ОТРХ



Озерный фонд Казахстана

№ п/п	Область	Площадь водоемов, га
1.	Акмолинская	111 422,0
2.	Алматинская	15 606,0
3.	Актюбинская	50 154,0
4.	Атырауская	8 312,4
5.	Восточно-Казахстанская	13 813,0
6.	Жамбылская	8 307,6
7.	Западно-Казахстанская	22 705,0
8.	Карагандинская	64 248,0
9.	Костанайская	256 254,8
10.	Кызылординская	41 065,0
11.	Мангистауская	-
12.	Павлодарская	53 961,0
13.	Северо-Казахстанская	71 313,0
14.	Южно-Казахстанская	13 615,0
Итого, га:		730 776,8
Итого, кв.км:		7 307,8

Зонирование озер

№ зоны	Название	Объекты рыбоводства	Административные области РК
I	Северная (сигово-карасевая)	Карась, рипус, ряпушка, пелядь, сиг	СКО, Костанайская, Акмолинская области
II	Центральная (карповая)	Карп	ЗКО, Атырауская, Актюбинская, Павлодарская, Карагандинская, западные районы ВКО и северные районы Алматинской области
III	Южная (карповая в поликультуре)	Карп, растительноядные рыбы, буффало, усач	ЮКО, Жамбылская, Кызыл- Ординская области
IV	Горная (сигово- лососевая)	Форель, сиг, рипус, ряпушка, пелядь, ленок	Часть Восточно-Казахстанской, Алматинской, Жамбылской обл.



Классификация озер

1. **Озера палии** - холодная вода, прозрачность, высокое содержание кислорода, большая глубина, каменистое дно, слабо развитая кормовая база. Кроме палии обитают озерная форель, лососи, хариус, окунь, щука, лещ, сиги.
2. **Сиговые** - менее глубокие (до 20 м), вода богата кислородом, хорошо развита литоральная зона, дно не только каменистое, встречаются участки с песком и илом. Обитают лещ, плотва, судак, щука, окунь, ерш.
3. **Лещовые** - умеренные глубины, кислорода меньше, литоральная зона прогревается, богата продуктивным илом. Кроме леща обитают налим, язь, линь, судак, красноперка, щука, плотва, окунь, снеток.
4. **Судачьи** - высококормные, слабо заросшие, участки с песчанно-илистым дном. Кроме судака обитают уклея, окунь, щука, налим, ерш, плотва.
5. **Окунево-плотвичные** - широко распространенные, особенно в Сибири. Малые озера - незначительные глубины, большое количество водной растительности. Имеют связь с речной системой. Кроме окуня и плотвы обитают щука, линь, лещ, ерш, уклея.
6. **Карасевые** - мелкие, заиленные, дефицит кислорода (особенно зимой). Обитает только карась.
7. **Сазаньи** - на юге страны в поймах рек. Мелководные, прогреваемые, много макрофитов, высококормные.
8. **Озера пеляди** - в тундровой зоне, мелкие, пойменные или замкнутые озера.
9. **Озера чира** - главным образом в Заполярье, мелководные, проточные, пойменные.
10. **Безрыбные озера** - высоко в горах или пустынях, степях.



Лимнологическая классификация озер

- 1. Олиготрофные** (глубина до 200-1600 м, размеры до 30 тыс. км) - небольшое количество минеральных веществ, слабое развитие зоо- и фитопланктона, бентоса и макрофлоры. Вода хорошо насыщена кислородом (озера палии). Прозрачность до 10-15 м, ихтиомасса 20-30 кг/га.
- 2. Эвтрофные** (площадью до сотен тыс га, глубина 25 м) - высокая минерализация воды, бурное развитие фитопланктона и макрофлоры, много органики. Общая масса ихтиофауны 150-300 кг/га. В верхних слоях воды кислорода достаточно, в нижних недостаточна (сиговые, лещовые).
- 3. Дистрофные** (площадью 10-100 га, глубина 1-8 м) - низкая минерализация воды, большое содержание гумусовых веществ, слабое развитие зоо- и фитопланктона, зообентоса, уловы не превышают 1-5 кг/га (карасевые).
- 4. Мезотрофные** (площадью до 200 км², глубина 20-30 м) - занимают промежуточное положение между олиготрофными и эвтрофными. Ихтиомасса - 150 кг/га (судачьи, окунево-плотвичные).



Выбор озер для товарного рыбоводства

- 1. Озерно-товарное рыбоводное хозяйство на изолированных заморных и незаморных водоемах организуется, как правило, на естественных и искусственно созданных водоемах площадью 100-300 га с естественной рыбопродуктивностью менее 15 кг/га.**
- 2. Озера площадью менее 100 га эффективнее использовать по прудовой технологии,**
- 3. Более 300 га – для пастбищной аквакультуры. Также в качестве пастбищных озер желательно использовать глубокие озера с глубиной более 6-8 метров, так как облов и кормление рыбы в них затруднены.**



Обоснования для перевода озер в разряд ОТРХ :

- повышением их рыбопродуктивности в 3-4 раза, а при интенсивной технологии (кормление рыбы) – до 10 и более раз;**
- выращиванием и поставками на стол потребителя более качественной в пищевом отношении и относительно недорогой рыбной продукции;**
- охраной и рациональным использованием озерного фонда Казахстана (в настоящее время незакрепленные озера подвергаются хищническому облову браконьерами, береговая линия их засоряется, и т. д.).**



Критерии пригодности водоема для целей рыбоводства :

- соответствие гидрохимического режима водоема допустимым нормам для ведения рыбного хозяйства;**
- возможность достижения на водоеме рыбопродуктивности не менее 350-400 кг/га (мировой опыт показывает, что рентабельность рыбоводных предприятий с меньшей рыбопродуктивностью низкая);**
- доступность водоема к коммуникациям (дороги, электроэнергия, связь);**
- возможность облова водоема;**
- экономическая целесообразность использования водоема;**
- заинтересованность местных предприятий и предпринимателей в организации рыбоводства на данном объекте.**



Рыбоводно-биологическое обоснование для создания ОТРХ

- 1. Исследование физико-химических особенностей озера. Изучаются форма водоема, распределение глубин, характер и мощность донных иловых отложений, температура воды по сезонам, прозрачность воды и цвет, особенности гидрохимического режима.**
- 2. Определение качественного состава и количества флоры и фауны, их развитие. Сбор гидробиологических проб проводят в определенных местах (станциях).**
- 3. Изучение видового состава ихтиофауны, ее количественных показателей и степени использования ею кормовой базы озера, интенсивности эксплуатации рыбных запасов.**
- 4. Определение технико-организационной характеристики озерного хозяйства (населенность района, в котором расположено озеро, наличие сухопутного и водного транспорта, техники для вылова рыбы, экономические показатели себестоимости получаемой рыбопродукции и рентабельности рыбного промысла).**



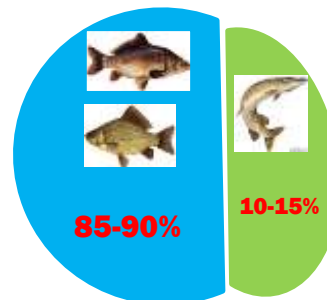
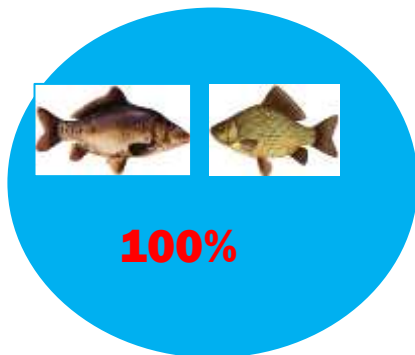
Типы озерного хозяйства

Озерные хозяйства могут быть двух типов:

1. Монокультурные - кормовые ресурсы озера используются только одним видом рыб (например - карповые, сазаньи, карасевые, щучьи).

2. Поликультурные - кормовые ресурсы используются несколькими видами рыб, и можно разделить на три направления ведения хозяйства:

- только мирные рыбы;
- преимущественно мирные рыбы;
- преимущественно хищные рыбы.



Типы озерно-товарных хозяйств

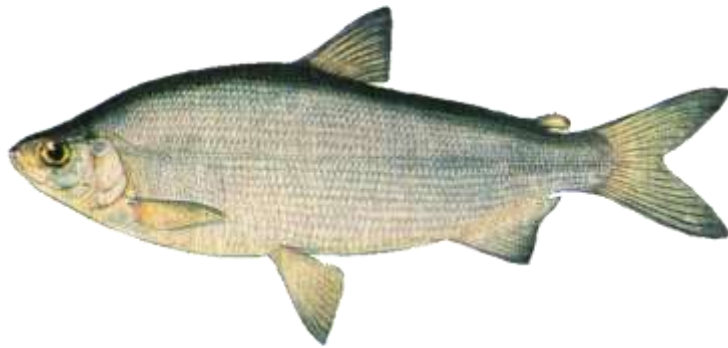
Первый тип – полносистемные, в которых осуществляют полный цикл разведения и выращивания рыбы – от получения икры от собственного маточного стада до выращивания товарной рыбы. Такие хозяйства содержат 1,0–1,5% маточных озер, 4,0–6,0% озер-питомников и 92,5–95,0% нагульных озер. В них могут быть также зимовальные водоемы (1,5–2,0%) и карантинные пруды (до 10 га).

Второй тип – специализированные хозяйства (питомники, нагульные).

Третий тип озерных хозяйств – интенсивные комбинированные. Они могут быть как полносистемными, так и специализированными. Комбинированность выражается в применении нескольких методов рыбоводства (использование естественной кормовой базы и искусственных кормов, выращивание в садках, прудах и бассейнах).

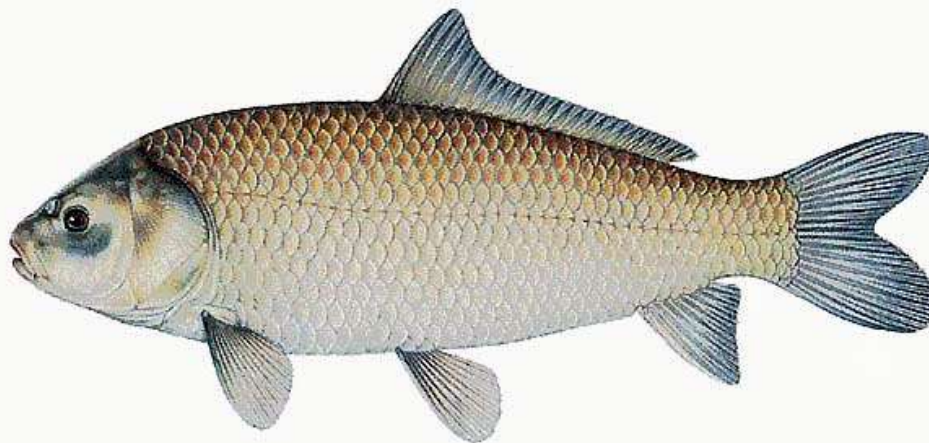


ОСНОВНОЙ РЫБОПОСАДОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ОТРХ



ПЕЛЯДЬ – планктонофаг, продолжительность жизни пеляди не превышает 8-11 лет, темп роста и возраст наступления половой зрелости зависит от условий обитания и имеет существенные колебания. При хороших условиях нагула достигает длины 40-58 см и массы 2-2,5 кг (отмечены случаи вылова пеляди массой 5-6 кг). Весовой рост выращиваемой пеляди зависит от состояния развития зоопланктона, особенно в конце лета и осенью. Наилучшие показатели весового роста у пеляди сеголетка – трехлетка отмечаются при биомассе зоопланктона в августе - сентябре более 2 г/м³. Оптимальной температурой для выращивания пеляди считается 14-20 °С. Взрослая пелядь выдерживает прогрев воды для 28-30 °С, но перестает питаться уже при 22-25 °С. Является ценным пищевым объектом.





БУФФАЛО БОЛЬШЕРОТЫЙ - данная рыба завезена из Северной Америки в начале семидесятых годов прошлого века. Самая крупная рыба рода буффало: может достигать 1,2 метра в длину и веса 45 килограммов. Внешне и по образу жизни похож на сазана, но питается зоопланктоном. Продолжительность жизни – более 20 лет. Половая зрелость наступает на четвертом году, а в более северных районах и позднее.

Относится к весенненерестующим рыбам, температура воды при нересте – 14-17°С. Икра у большеротого буффало довольно мелкая, клейкая, откладывается на водные растения. При температуре 17°С выклев происходит через 9-10 суток. Является типичным обитателем крупных рек, стариц, русловых и пойменных озер, заболоченных рукавов и других водоемов. В естественных условиях предпочитает мелководные участки водоемов с замедленным течением или стоячей водой. В течение всего лета ведет стайный образ жизни, однако в жаркие дни стаи рассредоточиваются по всей акватории и рыбы укрываются от прямых солнечных лучей в густых зарослях растений, придерживаясь поверхностной зоны. Хорошо приспособлен к жизни в мутных водах, что открывает перспективу для широкого разведения его в мелководных прогреваемых озерах. Мясо большеротого буффало достаточно жирное, обладает высокими вкусовыми качествами.





САЗАН



КАРП

САЗАН (КАРП). Относится к группе теплолюбивых видов рыб. Предпочитает тихие, спокойные воды. В реках придерживается заливов с тихим течением и зарослями растительности, населяет озера, хорошо растет в прудах. Растет сазан быстро и к концу первого года жизни достигает длины около 10 см и более.

Живет до 30 лет. Достигает эта рыба в длину до 1 м, а массы 16-32 кг. Половая зрелость наступает в 3-5 лет при длине тела более 30 см, самцы созревают раньше самок и при более мелких размерах. В водоемах юга Западной Сибири нерест происходит в конце мая - начале июня при температуре воды 16-22 °С.

Нерест единовременный. Икра откладывается на мягкую растительность, на глубине до 0,5 м. Плодовитость от 96 тысяч до 1,8 миллиона икринок. Основной корм сазана – донные животные (моллюски, личинки насекомых) и растительность. Наиболее интенсивно он питается при температуре воды 25 °С, а при температуре ниже 8-10 °С питание прекращается. Еще с осени он залегает на зимовку в глубокие ямы и выходит из оцепенения только с ледоходом. Ценный промысловый вид. Сазан быстро растет, легко переносит относительно низкое содержание кислорода в воде, не требователен к корму и поэтому очень перспективен для выращивания в озерных хозяйствах.





СЕРЕБРЯНЫЙ КАРАСЬ - широко распространенный теплолюбивый вид, предпочитающий мелководные, хорошо прогреваемые водоемы. Отличается высокой устойчивостью к неблагоприятному кислородному режиму (до 0,1-1,0 мг/л). Продолжительность жизни (в водоемах Сибири) – 15-18 лет. Скорость роста серебряного карася зависит от экологических характеристик водоема, его кормности и степени облова. В благоприятных условиях достигает 45 см длины и более 2 кг массы. Встречаются особи до 50 см и массой 3 кг. В то же время, в мелководных озерах при полном отсутствии промысла масса карасей в возрасте 4-5 лет может составлять всего 22-46 г, при приросте массы за сезон 5-8 г. Половой зрелости достигает в возрасте 2-3 лет, в северных районах – на 1-2 года позднее. Характеризуется высокой плодовитостью – в среднем около 250 тыс. икринок. Нерест порционный, достаточно продолжительный по времени. Особенностью размножения серебряного карася является крайне низкая доля самцов в некоторых популяциях. В связи с этим, во время нереста, который проходит в мае-июне при температуре воды свыше 14°С, оплодотворение икры осуществляется самцами других карповых рыб – сазана, линя, плотвы и др. (так называемое явление гиногенеза). Икру карась откладывает на водные растения.

Диаметр икринок около 1 мм, развитие эмбрионов в зависимости от температуры - 5-9 суток. Длина выклюнувшихся личинок 4-6 мм. Молодь карася питается зоопланктоном и фитопланктоном, взрослый карась – преимущественно организмами зоопланктона и зообентоса, в меньшей степени растительностью и детритом. Важный объект промысла.



БЕЛЫЙ АМУР - ареал естественного распространения – водоемы Восточной Азии от Амура до южных районов Китая. Отличается быстрым ростом. В бассейне Амура достигает длины 1,2 м при массе 32 кг, становится половозрелым в возрасте 9-10 лет и при длине 68-75 см. Южнее (в реках Китая) созревает на 1-2 года раньше. Плодовитость в Амуре в среднем 800 тыс. шт. икринок. В Амуре размножается в июне-июле одновременно, южнее (в реках Китая) нерест порционный с апреля по август. Икру самки белого амура выметывают в верхние слои воды в периоды быстрых подъемов уровня воды во время ливневых паводков. Икринки перед выметом имеют диаметр 1,0–1,3 мм, после вымета набухают до 3,5-5,0 мм. Икра развивается, сносаясь вниз по течению. Инкубационный период – 32-40 часов при температуре воды 27-29°С. Питается белый амур преимущественно высшей водной растительностью, интенсивно поедая молодую осоку, хвощ, ряску, рдест, элодею, водяную гречиху и другие растения, которыми может зарастать водоем. Может питаться скошенной травой, которую бросают в водоем. Способность белого амура потреблять жесткую и мягкую водную растительность используется при биологической очистке водоемов для борьбы с зарастанием. Одна тысяча двухгодовиков массой около 200 г способна очистить канал площадью 3-5 га на протяжении 5-10 км.



БЕЛЫЙ ТОЛСТОЛОБИК - распространен в водах Китая и бассейне Амура. Крупная рыба – до 1 м длины и свыше 10 кг массы тела. Имеет высокую скорость роста. Толстолобики отличаются от других карповых рыб особым устройством жабер, которые образуют своеобразную сетку, что позволяет отфильтровывать мелкие водоросли.

Кишечник у взрослых особей очень длинный, в 15 раз длиннее тела. Глоточные зубы однорядные, сильноуплощенные, приспособлены для спрессовывания планктонных водорослей, которыми эта рыба питается. Половозрелыми становятся на юге в три года жизни, а на Амуре не ранее 5 лет. Нерестится в летнее время, обычно при температуре воды 20-28°C. Выметывает икру в толщу воды на течении, где она и развивается. Плодовитость до 500 тыс. икринок и более. Диаметр икры после набухания 3-5 мм. Оптимальная температура развития эмбрионов 21-25°C, при этом продолжительность инкубации 23-33 часа. Молодь после рассасывания желточного мешка питается зоопланктоном, затем при достижении длины тела 1,5 см переходит на питание фитопланктоном.





ПЕСТРЫЙ ТОЛСТОЛОБИК - близок по биологическим характеристикам к белому. Крупная, быстрорастущая рыба, достигающая массы 20 и более килограммов. Пестрый толстолобик не является строго растительноядной рыбой, но может потреблять фитопланктон. Может питаться комбикормом, а также детритом. Легко скрещивается с белым толстолобиком. Гибриды толстолобиков хорошо растут и могут питаться как фито-, так и зоопланктоном и детритом.

