

ОСОБЕННОСТИ РЫБ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИХ ВОЗРАСТА

В статье излагаются некоторые биологические особенности, полезные и отрицательные значения рыбы для человека. Рассматриваются основные способы определения возраста рыб для изучения динамики численности рыб.

Рыба занимает большое место в питании человека. У некоторых народов она является основной пищей. Рыбные водоемы всегда привлекали людей. Рыба – высокопитательный пищевой продукт, не уступающий лучшим сортам мяса. Мясо рыб богато фосфором, йодом и другими микроэлементами, в котором нуждается мозг и костная система, незаменимыми аминокислотами, содержит достаточное количество жиров. Рыбная пища легко усваивается организмом, ее часто рекомендуют в качестве диетического питания. Вкусовые качества рыбьего мяса тоже высокие. Не все рыбы используются как пищевой продукт. Рыбные пищевые продукты готовятся посредством соления, консервирования, копчения, маринования и т.д. Рыба – продукт, который быстро портится. Одним из эффективных средств сохранения свежей рыбы является охлаждение. Если при комнатной температуре рыба начинает портиться через 24 часа, то при температуре - 1⁰ С– через 100 часов. Для охлаждения рыб используют лед. Соленые рыбные продукты группируются по крепости и времени засола. Существует много способов посола рыбы. Сушение и вяление рыбы основано на разных степенях удаления из продукта влаги. Высоко ценится копченая рыба. При копчении вместе с дымом от горящих дров в тело рыбы проникают вещества, предохраняющие продукт от порчи. Жители Севера, Дальнего Востока употребляют в пищу сырую рыбу.

Очень ценный рыбный продукт – икра. Самой лучшей признается икра темно – серого с зеленоватым металлическим блеском. Икра требует тщательного и чистоплотного приготовления, потому что рыбы часто бывают заражены глистами. Очень большим спросом пользуются рыбные консервы. Консервирование сохраняет рыбу в течение долгого времени. Один ученый, занимавшийся изучением пищи людей, сказал, что отличное здоровье жителей тех мест, где рыба является основной пищей, доказывает, что рыба способна удовлетворять всем запросам организма.

В результате обработки плавательного пузыря рыб получают рыбий клей, который идет на приготовление пластырей. Пользуются ими и в кулинарии – он входит в состав желатина. Чешую рыб используют при изготовлении искусственного жемчуга. Ее собирают, кладут в раствор, в котором отделяется блестящее вещество чешуи, из этого вещества делают жемчужный пат. Стекланные бусы опускают в смесь жемчужного пата с лаками. Из рыбных отходов изготавливают рыбную муку, идущую на корм скоту и птице. Рыбное удобрение содержит в себе около 8-9 процентов азота и примерно такое же количество фосфора. Итак, рыбы могут быть очень широко и разносторонне использованы человеком. Рыбы – полезные для человека животные, но бывают и опасные рыбы. Есть рыбы, имеющие ядовитые снаряды. Яд некоторых рыб очень опасен для человека. Опасное воздействие могут вызвать не только внешние органы рыб. Есть рыбы, у которых ядовитое начало несут в себе внутренние органы. Например, у угря ядовита кровь, а не мясо. У некоторых рыб ядовитые вещества скопляются в молоках и икре. Рыбы часто бывают заражены глистами, пиявками. У отдельных особей их огромное количество. В сиге длиной 30 сантиметров находили до 400 паразитов. Паразитические заболевания рыб порой принимают характер массовых эпизоотии, как эпидемии у людей. Среди рыб распространена болезнь, под названием лигулеза: в кишечнике рыбы скопляется большая масса глистов, что они разрывают брюшко и выходят наружу. В

мышцах и внутренностях главным образом пресноводных рыб находят приют личинки широкого лентеца, глиста, паразитирующего в кишечнике человека. Величина этих личинок 3 и более сантиметров, они хорошо заметны невооруженным глазом. Попав вместе с сырым или плохо проваренным мясом или с икрой рыбы в кишечник человека, развиваются там и превращаются во взрослых паразитов, достигающих в отдельных случаях 10 метров длины.

Рыбы в основном размножаются почти исключительно икрометанием – самки выметывают икру, а самцы оплодотворяют ее молоками. Половая зрелость у большинства рыб наступает на третьем или четвертом году жизни, у некоторых на первом, на втором и т.д. Сроки достижения половой зрелости могут меняться в зависимости от условий внешней среды. Рыбы в течение жизни мечут икру несколько раз, а, например, дальневосточные лососи один раз, после чего погибают. Долго живущие рыбы теряют в старости способность к размножению. Процесс икрометания, называемый нерестом, происходит у рыб также при определенных условиях среды. Большинство рыб мечет икру весной, сиги и форели – осенью, некоторые зимой. Продолжительность нереста у различных рыб различна. Места нереста разнообразны. Чаще рыбы выбирают неглубокие, хорошо прогреваемые участки водоемов. Некоторые рыбы нерестятся на быстрых, чаще галечных перекатах, или на больших глубинах и т.д. Выбор того или иного места связан со свойствами икринок и образом жизни личинок и подрастающих мальков. Самки различных рыб выметывают неодинаковое количество икринок. Наибольшее количество мечут сазан, судак, наименьшее – сиги, например. Высокая плодовитость рыб необходима для сохранения вида, так как в период развития икринки во взрослую рыбу большое количество икры и мальков гибнет. Личинки первое время не могут добыть пищу и питаются за счет веществ, находящихся в желчном пузыре, прикрепленном к их брюшку, но вскоре желточный пузырь рассасывается, и личинка превращается в малька, который переходит на самостоятельное активное питание.

Чтобы исследовать жизнь рыб, надо знать ее возраст и скорость роста. Возраст и рост характеризуют продолжительность жизни рыбы, условия ее существования, время наступления половой зрелости и первого нереста. Исследование возраста и роста необходимо при изучении динамики численности рыб, составлении прогнозов ее будущих уловов, промысловой разведке рыб, выращивании рыб в естественных и искусственных водоемах, изучении внутривидовых подразделений, акклиматизации, оценке рыб хозяйственных угодий и т.п.

У разных видов рыб разная продолжительность жизни. Возраст и размеры рыб специфичны для каждого вида. Возраст рыб определяют по чешуе, отолитам и костям (крышечная кость *Operculum*, покровная кость плечевого пояса, верхнечелюстная кость и другие плоские кости, позвонки, уростиль, гипуралия, лучи плавников). Помимо возраста и роста по этим же объектам можно определить и некоторые другие моменты жизни рыб, например, установить нерестовые отметки, по которым можно судить о том, в каком возрасте впервые проходил нерест. Определив возраст рыб из уловов, можно установить возрастной состав, который является основным элементом в изучении динамики численности рыб и ее закономерности.

При изучении закономерностей динамики численности рыб очень важно знать темп роста и созревания как отдельных рыб, так и целых поколений, т.е. знать, когда впервые наступило созревание половых желез, скорость роста рыб в отдельные годы. В связи с определением роста рыб стоит вопрос об обозначении их возраста. Н.И. Чугуновой (1959) предлагаются следующие названия возрастных групп:

Икринка (оплодотворенная).

Предличинка или свободный эмбрион – личинка с момента выхода ее из икринки до исчезновения желточного мешка.

Личинка – с момента исчезновения желточного мешка до приобретения общей формы, характерной для данного вида.

Малек – послеличиночная стадия с вполне сформировавшимися лучами в плавниках и более или менее выраженным чешуйным покровом.

Сеголеток – сформировавшаяся рыба с полным чешуйным покровом (прожившая одно лето).

Годовик - перезимовавший сеголеток. Он может не насчитывать полного календарного года. Обычно у годовика имеется одно годовое кольцо и обозначается как первая возрастная группа.

Двухлеток – рыба, прожившая два лета. Это название применяется к рыбе со второй половины второго лета жизни и осенью. На чешуе имеется одно годовое кольцо с приростом второго года жизни. Двухлеток также относится к первой возрастной группе.

Двухгодовик - перезимовавший двухлеток. На чешуе имеются два полных годовых кольца или одно и почти законченный прирост второго года, который еще не окаймлен вторым годовым кольцом. Иногда (в начале лета) за вторым годовым кольцом имеется небольшой прирост следующего года. Эти рыбы относятся ко второй возрастной группе.

Чешую берут почти у всех видов рыб с середины тела, под передней частью спинного плавника и, как правило, над боковой линией. Перед взятием чешуи рыбу взвешивают, измеряют ее длину, удаляют слизь с поверхности тела тупым концом скальпеля. С каждой рыбы пинцетом или скальпелем берут по 10 – 20 чешуек и закладывают их между листами «чешуйной книжки». После взятия чешуи рыбу вскрывают, определяют пол и стадию зрелости, вес половых желез, степень наполнения кишечника и упитанность рыбы.

Чешуя у костистых рыб состоит из прозрачной основной пластинки и минерализованного верхнего слоя. В состав основной пластинки входят волокнистые пластинки, подстилающие одна другую. Число их увеличивается по мере роста чешуи. Чешую можно представить в виде низко усеченного конуса, состоящего из постепенно увеличивающихся сверху вниз пластинок. Определение возраста рыб по чешуе и костям основано на неравномерности роста рыбы в течение года. Обычно рыбы летом растут быстро, к осени их рост замедляется, а зимой прекращается совсем. Одновременно с ростом всей рыбы в длину растет и каждая ее чешуйка. Возраст рыб отражен не только на чешуе, но и на всех ее костях. Есть рыбы и без чешуи. Если рыба имеет костный позвоночник, то возраст легко определить по позвонкам.

Рыбы интенсивнее растут в первые годы жизни. Чем рыба старше, тем она медленнее растет. Рыбы, в отличие от других животных, способны расти всю жизнь. Зная закономерности роста рыб, можно рациональнее вести рыбное хозяйство. В основном на рост рыб влияет их питание. При скудных запасах пищи и плохом ее качестве рыбы растут плохо. Влияние условий среды на рост рыб особенно заметно при пересадке их из одного водоема в другой.

Для сбора костей головы и плечевого пояса отрезают голову вместе с грудными плавниками. У крупных рыб не отрезают всю голову, а лишь надрезают те места, откуда следует взять нужные кости. Кости рыб лучше не доварить, переваренные кости быстро мутнеют. Вываренные кости выбирают, очищают, просушивают, нумеруют и раскладывают по конвертам.

Отолиты (слуховые камушки – известковые тельца) находятся в слуховой капсуле рыбы. По отолитам определяют возраст, например, у камбаловых, судака, сельди, тресковых и т.д. Крышечными костями обычно пользуются при определении возраста мелких рыб. Используют также костные лучи плавников крупных рыб. В молодом возрасте рыбы быстрее растут, чем в старшем. В периоды созревания половых продуктов, когда вещества в организме расходуются на выработку этих продуктов, в период

миграции и нереста, когда многие рыбы перестают питаться, рост рыбы замедляется и даже вовсе приостанавливается. Возможность определения возраста по чешуе и костям открыл Левенгук в 1684 году. Когда рыба длительное время остается без корма, на чешуе и отолитах образуется как бы еще одно годовое кольцо, и можно неправильно рассчитать ее возраст. Зоной роста называют кольца костного вещества, которые образуются по мере развития рыбы. Для точного определения возраста рыбы тщательно рассматривают под микроскоп чешуи, кости, отолиты и ведут измерения.

Темп роста и размеры рыб в различных водоемах различны и зависят от гидробиологических условий среды. Гидробиологические условия связаны с физико-химическими, климатическими и почвенными особенностями водоема. По гидробиологическому режиму водоемы бывают: малокормные кормные и не кормные. Малокормные водоемы имеют прозрачную холодную воду с небольшим количеством питательных солей. Насыщение кислородом хорошее, дно каменистое или песчаное со слабо развитой водной растительностью. К этому типу относятся горные озера и реки. Кормные водоемы имеют менее прозрачную воду с достаточным количеством питательных солей. Реакция воды и кислородный режим различные. Дно большей частью илисто - песчаное, с хорошо развитой растительностью. К такому типу принадлежит большинство медленно текущих рек и равнинных озер. Не кормные водоемы имеют темную коричневую воду. В природе много водоемов, занимающих промежуточное положение между выше перечисленными типами.

Литература:

1. Кафанова В.В. Методы определения возраста и роста рыб: Учебное пособие. - Томск. 1984.
2. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. - Ленинград, 1939.
3. Иманов Ж. Беречь и умножать рыбное хозяйство Киргизии. -Ф.: Мектеп, 1981.
4. Журналы Биология в школе.