

Лекція 23

Годівля риб

ПЛАН

1. Особливості травлення у риб.
2. Основні корми для риб.
3. Норми споживання рибами кормів та чинники, що їх визначають
4. Годівля коропа у ставах.
5. Годівля форелі.



Література

1. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин: навчальний посібник / [Ібатулін І.І., Мельничук Ю.Ф., Отченашко В.В. та ін.] під ред. Академіка НААН України І.І, Ібатулін. К: 2015. 422 с.
2. Шерман І.М., Гринжевський М.В., Желтов Ю.О. Годівля риб. К.: Вища освіта, 2001. 269 с.
3. Шерман І.М., Євтушенко М.Ю. Теоретичні основи рибництва: підручник. К.: , 2011.499с.
4. Шерман І.М. “Наукове обґрунтування раціональної годівлі риб” К.: Вища освіта. 2002. 128 с.

1. Органи травлення риб (травна трубка)

- - головний (ротова порожнина, де розміщені зуби, язик, ротові залози);
- - передній (стравохід і шлунок);
- - середній , утворений **ТОНКИМ КИШЕЧНИКОМ** малого діаметру і великої довжини, що має пілоричні придатки (сліпі вирости, що збільшують всмоктувальну поверхню кишечника) ;
- - задній (товста кишка).

У риб добре розвинені застінні травні залози: підшлункова та печінка.

За характером живлення усі риби оділяються на : рослиноїдні (фітофаги), твариноїдні (зоофаги) , і всеїдні (зоофітофаги)

Рот у коропа невеликий, зубів на щелепах немає, при необхідності коропа може висувати рот, у так звану ротову трубку, занурюючи її в мул, він відшукує і всмоктує разом з мулом черв'яків, личинок, комашок і інші тваринні організми, що живуть на дні.

На одній із зябрових дуг коропа, де немає зябрових листочків, розміщуються **глоткові зуби**, а над ними, у верхній частині глотки, є щільна подушечка, так зване **«жорнівце»**. Глотковими зубами і «жорнівцем» коропа роздавлює черв'яків, личинок і ін.

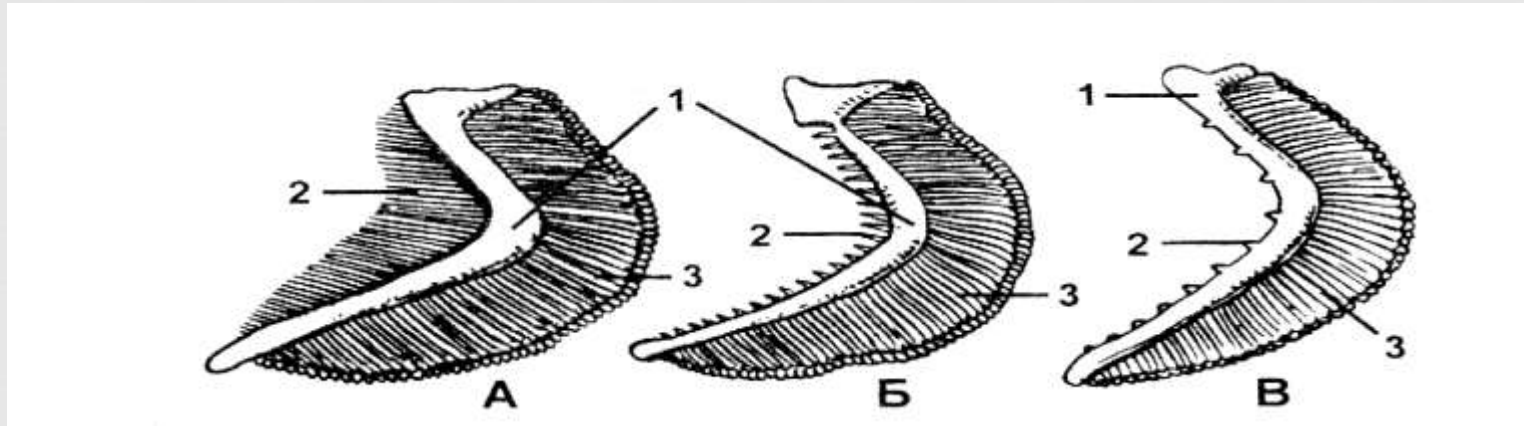


Глотковий апарат
коропових риб:
1 – жорнечко;
2 – глоткові кісточки із
глотковими зубами

Тичинки зябер риб утворюють у них цідильний апарат і в залежності від способу харчування вони мають різну величину та щільність.

Наприклад, короп, білий товстолобик і щука.

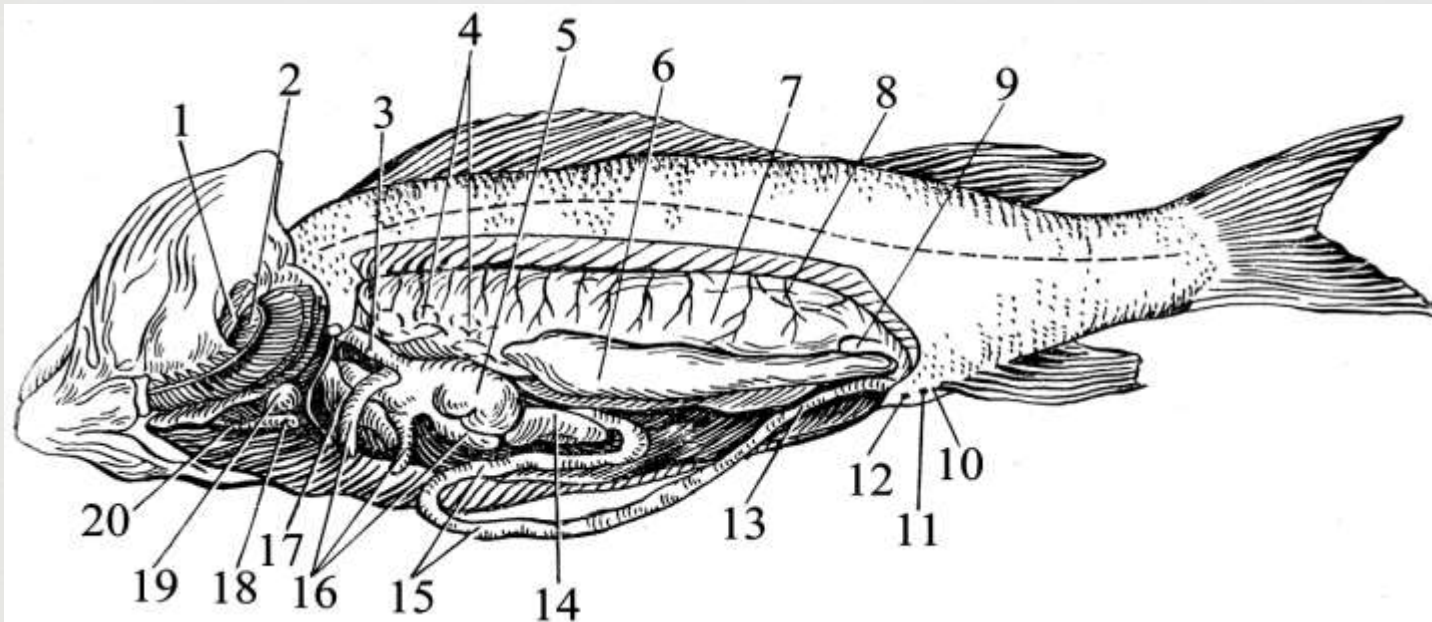
Ці риби мають різну будову тичинок, тому що мають різні способи харчування: короп – всеїдний, має тичинок багато, вони довгі та щільно посаджені, товстолобик харчується дрібними водоростями, тому в нього тичинки довгі та щільні, що створює сіточку. У щуки дуже короткі і рідко посаджені, тому ця риба хижа і харчується рибою та іншими організмами, яких відціджувати не треба.



Зяброві тичинки риб: А – плактофагів; Б – бентофагів; В – хижих; 1 – зяброві дуги; 2 – зяброві тичинки; 3 – зяброві пелюстки

Від наявності чи відсутності шлунку залежить інтенсивність харчування риб.
В.А. Пегель розділив риб на три групи:

- 1) **риби із чітко відособленим шлунком** і вираженим пілоричним сфінктером, із якого хімус надходить у кишечник тільки після значного розщеплення, інтервали часу між прийомами їжі доходять до 2 діб (**тріскові, судак, бички**);
- 2) **риби зі слабо вираженим шлунком**, у яких їжа затримується недовго, а її вторинний прийом настає через 14–15 годин (**річкова камбала**);
- 3) **безшлункові риби**, які харчуються практично безупинно (**короп**).



- 1 – несправжня зябра; 2 – зябра; 3 – стравохід;
4 – місце розташування газової залози;
5 – **шлунок**;
6 – статева залоза; 7 – плавальний міхур; 8 – місце розташування овала;
9 – сечовий міхур; 10 – сечовий отвір; 11 – статевий отвір;
12 – анальний отвір; 13 – пряма кишка; 14 – селезінка;
15 – кишечник; 16 – **пілоричні придатки**; 17 – печінка; 18 – передсердя;
19 – шлуночок серця; 20 – цибулина аорти.

Довжина травного тракту риб залежить від спектру живлення. Рослиноїдні риби мають більш довгий травний тракт, ніж хижі

ДОВЖИНА ТРАВНОГО ТРАКТУ РИБ

Назва риби	Характер живлення	Відносна довжина кишечника
Пічкур	Всеїдний (безхребетні)	0,8
Лящ	Бентофаг	1,1 – 1,2
Карась	Всеїдний	2,0
Короп	Всеїдний	2,5 – 3,0
Білий товстолобик	Фітопланктофаг	4,5 – 13
Судак	Хижий	0,7-0,85
Щука	Хижий	0,8-1,2
Окунь	Хижий	0,9-1,15

1. Корми для риб поділяють на :

- природні,
- штучні (комбікорми)
- живі.

До **природних кормів** належать різні групи гідробіонтів рослинного і тваринного походження, які є їжею відповідних видів риб і визначають приріст рибної продукції, тобто створюють природну рибопродуктивність.

Із **штучних кормів** у рибництві використовують концентровані корми, корми тваринного походження, харчові відходи, продукти мікробіологічного і хімічного синтезу.

- **У природних кормах** для риб понад 60% валової енергії припадає на протеїн, на жир- 36%, на вуглеводи- 4%
- **У штучних кормах рослинного походження** вміст протеїну 5-14% (у бобових до 35%), вуглеводів - 80% сухої речовини



Загальна характеристика природних кормів

Риб за характером живлення умовно поділяють на три головні групи: **фітофаги, зоофаги і зоофітофаги.**

У складі харчової грудки фітопланктофагів домінує **фітопланктон**, до якого віднесено всю сукупність завислих, вільно плаваючих дрібних водоростей, які розвиваються у шарі води, куди надходить сонячна енергія (евфотична зона) і відбувається фотосинтез.

До найбільш поширених у водоймах належать водорості з груп **діатомових, зелених, синьозелених**. Менше значення мають пірофітові, евгленові, золотисті, жовтозелені водорості.



Зелені водорості (тип Chlorophyta) класу протококових, за біохімічним складом найпривабливіші як кормовий об'єкт фітопланктофагів. Деяких представників цієї групи (хлорела, сценедесмус) використовують для масового штучного культивування.

Суша речовина цих водоростей містить від 36,7 до 59,6 % білків, багаті на всі незамінні амінокислоти, від 10,5 до 21,2 % жирів, у складі яких виявлено до 80 % ненасичених жирних кислот, від 26,0 до 52,1 % вуглеводів. Протококові водорості продукують майже всі відомі вітаміни, енергетична цінність їх сухої речовини варіює від 18,8 до 28,0 кДж/г

До відділу Зелені водорості належать одноклітинні (хламідомонада, хлорела), колоніальні (вольвокс) та багатоклітинні (улотрикс, спірогіра) організми.



➤ **Макрофітофаги живляться макрофітами, до яких належать переважно вищі водні рослини порівняно великих розмірів.**

Макрофіти у водоймах утворюють низку екологічних груп:

- рослини з плаваючими листками (ряски, водяний горіх, водяна лілія, сальвінія, водокрас, жовте латаття, водяний перець, водяна гречка);
- надводні рослини (очерет, комиш, осока, рогіз, айр, стрілолист, їжача голівка);
- підводні рослини (рдести, уруть, валіснерія, елодея, кушир, жабуриння).



ЗООПЛАНКТОН -безхребетні тварини, які мешкають у товщі водойм, пасивно переносяться течіями і не здатні їм активно протистояти.

Його споживають на перших етапах екзогенного живлення практично усі види риб, незважаючи на їх подальшу харчову спеціалізацію.

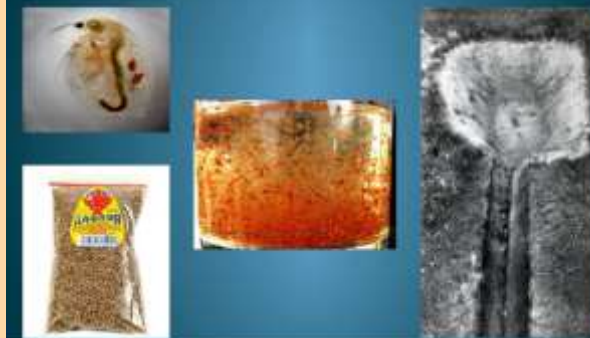
Основою біомаси **зоопланктону** рибогосподарських водойм, як правило, є представники **мікропланктону**

(0,05 до 1 мм)- коловертки

та **мезопланктону** (розмір 1-5мм) -нижчі ракоподібні -веслоногі, гіллястовусі, зяброногі).

Зообентос включає донних тварин, які живуть на ґрунті і в ґрунті водойм (черви, деякі молюски і ракоподібні, личинки комах).

Гіллястовусі ракоподібні



Коловертки



- **Класифікація штучних кормів:**

Рослинні - зернові (злаки, бобові), шрот, макуха

Тваринні - відходи переробки тварин.

Продукти мікробіологічного і хімічного синтезу (дріжджі, амінокислоти, мінеральні добавки).

ВИДИ КОМБІКОРМІВ:

Стартові (для личинок і мальків)

Ростові (для старшої молоді)

Продукційні (для різновікових груп риби)

Репродукційні (для ремонтно-маточного поголів'я)

Спеціального призначення (лікувально-профілактичні, антистресові, пігментуючі,

Поживність корму для риб

Кормовий коефіцієнт (к.к.) – це фізіологічний показник, який розраховують як відношення з'їденого корму до приросту маси риб.

Комбікорми, виготовлені методом екструзії і містять 50–70 % кормів тваринного походження, найбільш ефективні. Їх кормовий коефіцієнт - 0,8-1,5. Розсипний комбікорм, виготовлений для годівлі коропа у ставах і що задається у вигляді густозамішаної мішанки, має показник витрат корму 3,5–4,0. Раціон, що складається із зерна злакових культур, зерновідходів має кормовий коефіцієнт 4-6.

Протеїнове відношення показує, скільки частин перетравних безазотистих речовин припадає на одну частину перетравного протеїну.

0,5 : 1 чи 1,5 : 1 - вузьке; (соя, люпин, макухи, шроти, корми тваринного походження)

4:1 або 5 : 1 –широке (зерно злакових культур, зерновідходи)

Годівля коропа у ставах

1. Підготовка ставів до годівлі – восени після облову (меліоративні заходи)

2. Підготовка кормових майданчиків, столиків (залежно від віку вирощуваної риби), які облаштовують на місцях із глибиною шару води 0,7–1 м (на 1 га 10–12 майданчиків, розміром 2 м x 3 м) позначають вішками до залиття ставу.

3. На великих за площею ставах – кормові доріжки на місцях глибиною 0,7-1 м завширшки 10-15 м, через кожні 20м, позначають буйками.

Ґрунт на кормових смугах ущільнюють трамбуванням, внесенням піску, вапна.

Нормування годівлі риби (на прикладі коропа)

Починають годувати за температури 15-18 °С. У перші дні кількість корму має бути не більше 1% маси риби



Розрахунок кількості корму проводять за спеціальними таблицями. Добовий раціон тріліток, наприклад становить 6% маси риби

В липні-серпні, які характеризуються високою температурою води і накопиченням значної кількості органічних речовин, годувати слід не раніше ніж через 2-3 години після сходу сонця

Для цьоголіток денний раціон розділяють на дві рівні порції. Дволіток можна годувати раз на день, краще вранці. У процесі годування слід контролювати час поїдання корму. Якщо корм залишається нез'їденим більше 3 год., годування вважається надмірним.

Годівля личинок коропа

- 1. Личинок коропа підрощують до життєздатних стадій у заводських умовах у басейнах та лотках (цехи для підрощування молоді) протягом 2–3 тижнів.**
- 2. У першу добу молодь бажано годувати дрібними формами зоопланктону (в основному коловертками) або наупліусами артемії саліна. Раціон складає 100 живої маси личинки.**
- 3. Через 1 добу личинки можуть споживати стартовий комбікорм, виготовлений у вигляді крупки або мікрокапсул РК-С, «Старт-1М» і «Еквізо».**

Комбікорм РК-С включає такі компоненти: рибне борошно – 35 %, еприн (етанолові дріжджі) – 50, натрію казеїнат – 6, борошно пшеничне – 5, рослинне масло – 1,5, метионін – 1,5 і премікс ПФ-1В – 1 %. У даному кормі міститься 45 % сирого протеїну і 8 % сирого жиру.

Комбікорм «Старт-1М» включає гідролізні дріжджі (60 %) і білково-вітамінний концентрат (БВК). Він містить до 45 % протеїну і 3 % жиру.

Роздача корму нерідше 1 разу на 30 хв.

ГОДІВЛЯ ЦЬОГОЛІТОК КОРОПА

За температури вище 12 °С інтенсивність споживання корму цьоголітками помітно збільшується і добовий раціон становить 1,5–2,8 % маси риби. У прохолодні дні, коли температура води опускається нижче 12 °С і зберігається протягом декількох днів, рибі слід давати корм у кількості не більше 1 % її маси. *Найвищий добовий раціон для цьоголіток у вирощувальних ставах відзначений за температури води 24–26 °С (8,0–14,7 %).* За сприятливого гідрохімічного режиму та температури води 26–30 °С споживання цьоголітками кормів збільшиться.

Із наростанням маси цьоголіток абсолютне добове споживання корму зростає, а відносне (% маси риби) – зменшується. Якщо цьоголітки коропа масою 5 г за дворазової годівлі та оптимальної температури води у вирощувальних ставах споживають за добу комбікормів близько 15–16 % їх маси, то масою 25 г – у 2 рази менше.

Найвища харчова активність у цьоголіток риб відмічається у слабколужному середовищі (рН 7,5–8,5). За його показників 6,0–7,5 вона зменшується на 25 %, за 5,0–6,0 – на 35, за 4,5–5,0 – на 66 %.

За дворазової годівлі вранці норма видачі становитиме близько 40 %, а ввечері – 60 % від розрахованої; за триразової – відповідно 30, 30 і 40 %.

Годівлю товарного коропа здійснюють повноцінними водостійкими гранульованими комбікормами таких рецептів: К-111, ПК-111, ПК-Вр, які дають можливість отримати до 1,5 т/га коропа при витратах корму 3,6–4,6, і поліпшені за поживністю рецепти СБС-РЖ, МБП, МБЯ, що дозволяють отримати до 2 т/га і більше рибопродукції за витрат корму 2,6–3,8.

Перед нерестом плідників протягом 2–3 тижнів годують більш повноцінними комбікормами (16–80, РГМ-5В і ін.). Поряд із цими комбікормами можна використовувати будь-який короповий комбікорм (110–1, ПК-111, МБП і ін.) з додаванням до них 20–30 % кормів тваринного походження (рибне, крилеве, м'ясо-кісткове борошно). Необхідність використання високобілкових кормів зумовлена високою потребою в цей період у протеїні і інших біологічно активних речовинах швидкодозріваючих плідників, оскільки вони знаходяться у переднерестовий період у переднерестових ставах за високих щільностей посадки, де практично відсутні природні корми. У переднерестовий період, коли температура води не перевищує 14–15 °С, плідників годують двічі на добу із розрахунку 1–2 % маси риби. Навантаження на кормове місце становить 30–40 плідників.



5. Годівля форелі

Темп росту форелі залежить від величини ікринок, з яких виклюнулася личинка. З крупних ікринок розвиваються крупніші риби, ніж з маленьких, причому різниця в темпі зростання цих риб складає до 50%. Крупнішу ікру відкладають самки старших вікових груп (4 – 6 років).

Для вирощування товарної форелі оптимальна температура води влітку знаходиться в межах 15—20°, а взимку 4—5°. При зниженні температури води нижчій 4° і підвищенні її вище 20° у форелі знижується інтенсивність живлення, а отже і темп зростання..

Починаючи з дворічного віку, у райдужної форелі виразно виявляються особливості самців і самок.

При інтенсивній формі ведення форелевого господарства, тобто при годуванні райдужної форелі штучними кормами, середня вага однолітків може досягти до 250 г, трилітків — 600 г, а окремі екземпляри досягали до 900—1200 г і більш. Ріст райдужної форелі йде інтенсивніше в другій половині літа.

Особливості живлення райдужної форелі

Ще до резорбції жовткового міхура личинки й мальки райдужної форелі починають живитися дрібними формами зоопланктону. Помірі росту риби склад корму змінюється : зоопланктон відіграє вже другорядну роль, а перше місце займають водні комахи та їх личинки: поденки, веснянки, бокоплавці, а також гамариди, дрібні молюски, чер'яки. Під час дощів у річки зносяться з лісів, лук і полів, багато жуків, коників, які райдужна форель охоче поїдає. Поїдає вона їх близько 20% ваги свого тіла, 2 – річки – 4% , а в старшому віці – 2%.

Хижацький спосіб життя форель починає з 4 –го року життя. В гірських річках шукає вона поживу біля перепадів (природних і штучних), між камінням, під камінням дерев.

У прибережних водах морів та океанів райдужна форель живиться креветками, амфібіями, кальмарами, рибою. Однією із характерних ознак і особливостей є те, що легко звикає до штучних кормів тваринного походження, а також рослинного походження.

У гірських ріках Українських Карпат 2-3-4-річна форель важить відповідно 125, 175-250, 450 грам.

Росте райдужна форель значно швидше, ніж струмкова.


Найбільш інтенсивно живиться при температурі 17-18°C.

При температурі води нижче 3°C і зниженні у ній кисню до 4 мг/л форель не живиться.



У форелівництві до 60 % виробничих затрат припадає у технологічному процесі на годівлю, при цьому обов'язково враховуються умови середовища, технологія згодовування комбікормів, динаміка наростання маси риби, адже саме комбікорми є основною їжею форелі. Сухі комбікорми для неї випускаються у стані крупки та гранул різного розміру. У міру росту форелі розмір крупки та гранул застосовуваних комбікормів змінюється. Крупку розміром 0,4 – 2,5 мм застосовують для годівлі молоді форелі масою до 5 г. Гранули діаметром 3,2 – 10 мм застосовують для годівлі форелі масою понад 5г .





Для годівлі форелі, поряд із застосуванням сухих гранульованих кормів, використовують пастоподібний корм, заснований на продуктах тваринного походження (яловичій селезінці, свіжій нехарчовій рибі) з добавками висівок, макух, шротів і дріжджів. Такий корм значно дешевше, проте довго не зберігається. Зазвичай його використовують для годівлі форелі у невеликих господарствах або при підрощуванні личинок у інкубаційному цеху.

Годівлю форелі розпочинають з личинкового періоду її розвитку, під час переходу личинок на плав і часткового розсмоктування (до 50 %) жовткового міхурця. Затримка годівлі на цьому етапі призводить до патологічних змін у розвитку молоді і часткової її загибелі.

На першому етапі (адаптаційному – до 10 діб) корм у стані крупки розсіюють дрібними порціями по поверхні води протягом 5–10 хв. Личинки пристосовуються до споживання крупки, в основному беручи корм у товщі води. Пастоподібний корм вносять невеликими порціями на кормові місця у басейнах або на кормові столики у садках чи ставах. Одноразова доза внесеного личинкам корму повинна бути спожитою за 10–15 хв. %.

За добу **молодь форелі** споживає кормів до **7–10 %** від своєї маси.

При годівлі молоді вручну необхідно корми задавати не менше 12 разів на добу. Чим менший розмір молоді, тим частіше вона потребує наступної порції корму. Форель на відміну від коропа вимоглива до розміру гранул і крупки, у зв'язку з чим при її годівлі необхідно чітко дотримуватись розмірів кормів, що форель споживає корми за температури 16–18 °С.

При підвищенні значення водневого показника води (рН) понад 8,5 годівлю форелі припиняють. При зниженні концентрації розчиненого у воді кисню нижче за 90 % насичення норму годування зменшують на 10