

## Технологія рибного господарства та оцінка рибних ресурсів

**Лекція №1. Аналіз поточного стану та тенденцій розвитку галузі в Україні, обґрунтування необхідності розв'язання виявлених проблем**

## План

1. Вступ.
2. Поняття рибного господарства.
3. Основні джерела постачання водних біоресурсів.
4. Наслідки військової агресії РФ для рибного господарства України.

## Хід заняття

1. Значною подією в частині розвитку сучасної цивілізації стало затвердження Генеральною асамблеєю ООН Цілей зі сталого розвитку, які складаються з 17 масштабних цілей. Цілі включають в себе 169 цільових показників, якими протягом 15 років (з 2016 р. по 2030 р.) мають керуватися в своїх діях уряди, міжнародні інституції, громадянське суспільство та інші організації. Відповідно до поставлених цілей розвинуті країни та країни, що розвиваються мають конкретні завдання, які мають бути вирішені в зазначені терміни, а хід їх вирішення контролюється для того, щоб ніхто не залишився не задіяним у цьому процесі. Ряд цілей мають безпосереднє відношення до сталого розвитку секторів рибальства та аквакультури. Запровадження цілей сталого розвитку рибного господарства, як і раніше, має формуватися у трьох вимірах сталості: економічному, соціальному та екологічному.

Як видно з найбільш ґрунтовних аналізів, зокрема оглядів ОЕСР/ФАО, основними тенденціями майбутнього десятиліття будуть наступні: - ціни на рибу та рибну продукцію залишатимуться на відносно високому рівні. Очікується, що вони мало змінюватимуться. Крім того, якщо ціни на продукцію рибальства залишатимуться стабільними, ціна на продукцію аквакультури зростатиме; 2 - в середньостроковій перспективі очікується збільшення загальних обсягів виробництва риби приблизно на 15 %, причому основною складовою збільшення обсягів виробництва буде аквакультура, а щорічні темпи зростання рибальства лишатимуться стабільними (0,3 %), в той час як зростання виробництва продукції аквакультури невпинно збільшуватиметься (5,3 %); у середньостроковій перспективі загальна прибутковість аквакультури як очікується буде помірною та нарешті стабілізується на рівнях вищих ніж у період високих цін (2006–2013 рр.); - аналіз світових ринків дає підстави стверджувати, що попит на рибу протягом наступного десятиліття 5 продовжуватиме зростати. Зростання попиту збільшиться головним чином за рахунок країн, що розвиваються, внаслідок зростання статків населення таких країн; - у майбутньому збільшення виробництва відбуватиметься, у першу чергу, у вимірі

обсягів за рахунок об'єктів аквакультури, які не залежать або мало залежать від кормів, що містять рибне борошно та рибну олію, і, очікується збільшення виробництва таких видів риб як сомові, тилапії та коропові.

2. Рибне господарство – галузь економіки, завданнями якої є вивчення, охорона, відтворення, вирощування, використання водних біоресурсів, їх вилучення (добування, вилов, збирання), реалізація та переробка з метою одержання медичних виробів, харчової, технічної, кормової та іншої продукції. Основу рибного господарства становлять рибицтво та рибальство. Водні біоресурси та вироблена з них продукція є одними з найбільш цінних продуктів харчування в Україні та на світовому ринку, які відіграють важливу роль у забезпеченні продовольчої безпеки держави. Україна має значні запаси поверхневих вод, площа яких становить 24,2 тис. км<sup>2</sup>, а також має вихід до Азовського та Чорного морів. Крім того, Україна має доступ до ведення промислу у водах за межами своєї юрисдикції. Все це представляє вагомий потенціал для виробництва продукції з водних біоресурсів. У 2011 році, що передувало початку поступового щорічного скорочення вилову (добування) суб'єктами рибного господарства, а також технологічно з пов'язаними з ними підприємствами та організаціями, які забезпечують діяльність та розвиток галузі, за даними державної служби статистики України, добуто (виловлено) понад 211,1 тис. тон водних біоресурсів, а в 2021 році цей показник становив лише 69,8 тис. тон. Рівень добування (вилову) водних біоресурсів у внутрішніх рибогосподарських водних об'єктах (їх частинах), за даними Державного Агентства Рибного Господарства України, в 2021 році становив близько 37,7 тис. тон, з них 12,9 тис. тон – за рахунок аквакультури, 7,1 тис. тон – спеціальними товарними рибними господарствами, 12,9 тис. тон – з водосховищ р. Дніпро та 4,8 тис. тон – з інших внутрішніх рибогосподарських водних об'єктів (їх частин). Крім того, 8,3 тис. тон водних біоресурсів виловлено в Чорному морі, 4,5 тис. тон – в Азовському морі та 23,2 тис. тон – за межами юрисдикції України. Значне зменшення обсягів добування (вилову) водних біоресурсів у внутрішніх рибогосподарських водних об'єктах (їх частинах) та Азовському і Чорному морях негативно впливає на економічний потенціал і посилює залежність держави від імпорту водних біоресурсів та виробленої з них продукції, а головне, не сприяє забезпеченню внутрішнього ринку України важливими продуктами харчування.

3. Основним джерелом постачання водних біоресурсів та виробленої з них продукції на внутрішній ринок України залишається імпорт. За останні роки він становив близько 80 відсотків водних біоресурсів та виробленої з них продукції, що споживаються в державі. Починаючи з 2015 року відповідно до даних Держстату спостерігалось стабільне збільшення обсягів імпорту водних біоресурсів та виробленої з них продукції в Україну з 230,2 тис. тон до майже 400

тис. тон у 2019 році та 435 тис. тон у 2021 році. 4 За даними Держстату, фонд споживання риби та рибопродуктів в Україні у 2021 році становив 547,7 тис. тон, з яких 15,9% – національна рибна продукція, 84,1 % – продукція, імпортована в Україну. За оцінкою Комітету рибного господарства продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО), середньорічний показник споживання водних біоресурсів та виробленої з них продукції у світі у 2018-2020 роках становив 20,5 кг на душу населення, з яких майже 52% – продукція аквакультури. Відповідно до прогнозів ФАО середньорічний показник споживання водних біоресурсів та виробленої з них продукції у світі у 2030 році має становити 21,2 кг. В Україні, за даними Держстату, також відслідковується тенденція до збільшення обсягу споживання водних біоресурсів та виробленої з них продукції на душу населення з 8,6 кг у 2015 році до 10,8 кг у 2017 році та 13,2 кг у 2021 році, що в основному пов'язано із збільшенням імпорту водних біоресурсів та виробленої з них продукції до держави. Однак за весь період незалежності Україні не вдалося досягнути середньосвітового рівня споживання водних біоресурсів та виробленої з них продукції. Велике значення для відновлення рибогосподарського потенціалу та підтримки сталості запасів водних біоресурсів має відтворення цінних видів водних біоресурсів у рибогосподарських водних об'єктах (їх частинах) загальнодержавного значення. Особливо гостро це питання постало в умовах посиленого антропогенного навантаження, а також змін клімату, що суттєво впливає на шляхи міграції риб та погіршення умов їх природного нересту. Водойми України втратили та продовжують втрачати багато видів водної флори і фауни, що призводить до суттєвого зменшення біорізноманіття. Насамперед це пов'язано із змінами водних екосистем через посилений антропогенний вплив, широке розповсюдження незаконної, непідзвітної та нерегульованої рибальської діяльності, забруднення водних екосистем шкідливими речовинами. 5 Аборигенні види осетрових риб практично повністю втратили природні нерестовища і їх відтворення на сьогодні можливе виключно в умовах аквакультури. Крім осетрових видів риб, багато популяцій місцевих видів риб, зокрема щука, сазан, судак, струмкова форель, камбала-калкан, лин та європейський сом, перебувають в пригніченому стані через погіршення екологічних умов нересту або посилений негативний вплив промислового рибальства. Ряд видів риб занесено до Червоної книги України, оскільки їх популяції перебувають у вкрай незадовільному стані (дунайський лосось, харіус, кілька видів марен, вирезуб, в'язь, всі осетрові тощо). Їх місце активно займають малоцінні та інвазійні види риб, зокрема карась сріблястий, сонячний окунь, амурський чебачок тощо. Україна має значний потенціал з нарощування власної вітчизняної продукції, виробленої з водних біоресурсів, оскільки у внутрішні рибогосподарські водні об'єкти (їх частини) (водосховища Дніпра, причорноморські лимани, озера, водойми-охолоджувачі) вселяється не більше ніж на 2-5 відсотка водних біоресурсів можливого біопродукційного потенціалу таких об'єктів. Лише у водосховищах Дніпра та Дніпровсько-Бузькому лимані за

рахунок повномасштабного вселення водних біоресурсів у довгостроковій перспективі можливо додатково отримати до 50-55 тис. тон водних біоресурсів, певною мірою покращити екологічний стан водойм та отримати вищий рівень біорізноманіття. За умови організації ефективної системи відтворення водних біоресурсів, яка включає відновлення системи риборозплідних господарств, можна додатково отримати до 100 тис. тон доступних для споживача водних біоресурсів з низькою собівартістю, що мають високі споживчі якості та користуються попитом на ринку. Аборигенні та неаборигенні види риб у разі їх повномасштабного відтворення та подальшого зариблення в природні водойми України можуть забезпечити значне збільшення рибопродуктивності і, як наслідок, гарантувати б стале промислове та рекреаційне рибальство, що також позитивно позначиться на збереженні та біорізноманітті видів риб у цілому. Потенційні рибопродукційні можливості водосховищ Дніпра та Дніпровсько-Бузького лиману під час повномасштабного зариблення рослиноїдними рибами та сазаном (коропом) наведено в таблиці 1 (Додаток А). Потенційні рибопродукційні можливості водосховищ Дніпра та Дніпровсько-Бузького лиману під час повномасштабного зариблення аборигенними видами риб наведено в таблиці 2 (Додаток Б). Середня маса посадкового матеріалу дорівнює 120-150 грамів, промислове повернення за всіма об'єктами вирощування - не менше 10 відсотків. Майже 40% обсягів світового добування (вилову) водних біоресурсів не реалізується на внутрішньому ринку, а експортується. Прогнозується, що світовий експорт водних біоресурсів та виробленої з них продукції досягне 44 млн. тон еквіваленту живої ваги (без урахування торгівлі всередині ЄС) до 2030 року. Це означає зростання на 5,3 відсотка у наступному десятилітті, і Україна повинна зайняти у цьому процесі своє місце. Слід зазначити, що обсяги та вартість експорту з України водних біоресурсів та виробленої з них продукції, за даними Держстату, також збільшуються. За останні роки ця вартість зросла більше ніж утричі - з 21,8 млн. доларів США у 2016 році до 68,6 млн. доларів США у 2021 році. Слід враховувати, що за різних причин значна частина українського добування (вилову) водних біоресурсів та виробництво продукції аквакультури перебуває в тіні. Невирішеною залишається проблема незаконної, непідзвітної та нерегульованої рибальської діяльності, яка значно впливає на ефективність управління рибальством у рибогосподарських водних об'єктах (їх частинах) України. Недосконалою є сучасна фінансова система галузі. Обсяги фінансування є недостатніми для необхідного наукового забезпечення галузі та повноцінного відтворення водних біоресурсів, а також збереження їх біорізноманіття у рибогосподарських водних об'єктах (їх частинах) загальнодержавного значення. 7 Ефективне управління водними біоресурсами передбачає побудову збалансованої системи правовідносин між суб'єктами рибного господарства та державними органами, що здійснюють управління та регулювання галуззю. Необхідним є чітке відокремлення функцій формування та реалізації державної політики, регуляторних функцій, функцій контролю, моніторингу та провадження економічної діяльності у галузі. Кожна



із зазначених функцій повинна бути закріплена та реалізована такими чином, щоб забезпечити чіткий розподіл повноважень між державними органами, що здійснюють управління та регулювання галуззю. Посилення співробітництва з Генеральною комісією з рибальства у Середземномор'ї та підвищення ефективності використання промислових можливостей України у зоні дії міжнародних регіональних рибогосподарських організацій, членом яких є Україна, також відіграє значну роль у координації зусиль Кабінету Міністрів України щодо ефективного управління рибальством на регіональному рівні.

4. У зв'язку з військовою агресією російської федерації проти України та введенням в Україні воєнного стану промисел українськими рибалками в Азовському та Чорному морях у 2022 році фактично не здійснювався, водночас квоти добування (вилову) водних біоресурсів у Чорному морі отримали 84 користувачі, в Азовському – 55 користувачів. Протягом 2022 року промисловий вилов водних біоресурсів у внутрішніх рибогосподарських водних об'єктах (їх частинах), внутрішніх морських водах та виключній (морській) економічній зоні України, за даними Держрибагентства, зменшився на 67% та становив 10 тис. тон (30,5 тис. тон у 2021 році). Усього у 2022 році добуто (виловлено) 33,8 тис. тон водних біоресурсів, що майже на 54% менше порівняно з показником 2021 року. У 2022 році в Азовському морі виловлено лише 25 тон водних біоресурсів порівняно з аналогічним періодом 2021 року (4,5 тис. тон). Після 8 повномасштабного вторгнення 24 лютого 2022 р. російської федерації на територію України та окупації прибережних районів Азовського моря промисел повністю зупинився. Водночас у Чорному морі повністю припинили або частково припинили свою господарську діяльність близько 90% користувачів водних біоресурсів. З метою забезпечення заходів з безпеки на водних об'єктах Держприкордонслужбою заборонено промисел у Чорному морі. З часу вторгнення російської федерації в Україну добування (вилов) водних біоресурсів у Чорному морі здійснювався лише в окремих районах прибережної зони в межах Миколаївської області. Протягом 2022 року у Чорному морі добуто (виловлено) 76 тон водних біоресурсів, що в 109 разів менше порівняно з 2021 роком (8304 тони). Значних майнових збитків зазнали рибницькі господарства у більшості областей України, де відбуваються бойові дії. Зокрема, пошкоджень зазнають стави, гідротехнічні споруди, інші споруди (пристрої), будівлі, виробниче обладнання та інше майно, фіксується загибель риби. Деякі території заміновані, що унеможливорює доступ до них та проведення технологічних операцій. Остаточні втрати рибного господарства України внаслідок бойових дій будуть встановлені лише після їх завершення. Крім того, слід враховувати значну втрату робочих місць в прибережних громадах через закриття або скорочення промислу, а також значне зменшення обсягів податкових надходжень до державного бюджету, що становить 80% довоєнного рівня. До того ж для забезпечення

продовольчої безпеки у зв'язку з критичною ситуацією, що склалася у галузі, необхідність розвитку промислового рибальства у внутрішніх рибогосподарських водних об'єктах (їх частинах), зокрема у водосховищах Дніпра (Канівське, Кременчуцьке та Кам'янське), базується на відтворенні цінних видів водних біоресурсів у них та потребує залучення інвестицій

### Список рекомендованої літератури

1. Андрущенко А.І. Рибництво. Том 1. Підручник. Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ». 2019. 410 с.
2. Андрущенко А.І. Рибництво. Том 2. Підручник Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ». 2019. 612 с.
3. Інтенсивні технології в аквакультурі. Навчальний посібник. Р. В. Кононенко, П. Г. Шевченко, В. М. Кондратюк, І. С. Кононенко. Київ: «Центр учбової літератури». 2016. 410 с.
4. Товстик В. Ф. Рибництво. Навчальний посібник. Харків. Еспада. 2004. 272 с.
5. Хвесик М.А., Риждова К.І. Рибне господарство України (екологоекономічний аспект). Київ. РВПС України НАН України. 2004. 53 с.
6. Шарило Ю.Є., Вдовенко Н.М., Федоренко М.О. Сучасна аквакультура: від теорії до практики. Київ. 2016. 119 с.
7. Шерман І. М. Рибництво. Київ. 2002. 192 с.
8. Шерман І. М. Ставове рибництво. Київ. 2008. 336 с.
9. Шерман І. М., Рилов В. Г. Технологія виробництва продукції рибництва. Київ. Вища освіта, 2005. 351 с.

## Лекція №2. Рибництво як галузь сільськогосподарського виробництва

### План

1. Історія ставкового рибництва.
2. Поняття аквакультури (рибництва).
3. Основні об'єкти рибництва.
4. Основні об'єкти розведення у рибницьких ставах.
5. Сучасний стан селекційно-племінної роботи у рибництві.

### Хід заняття

**1. Рибницькі стави** – це штучні водойми, що створені для вирощування риби і задовольняють технологічні вимоги.

*Існує декілька сучасних напрямків сучасного рибництва:*

- 1) примислове;
- 2) озерне;
- 3) лимане;
- 4) солонувато-водне;
- 5) ставкове.

Робота рибної промисловості направлена на забезпечення безперебійного та в достатній кількості постачання населення рибними продуктами.

М'ясо риби – висококалорійний дієтичний продукт. До його складу входять легкоперетравні білки, вітаміни, мінеральні речовини. В жирі риби містяться багато легкозасвоюваних організмом ненасичених жирних кислот.

Відомості про рибництво ідуть ще з часів до нашої ери, із древніх цивілізацій Китаю та Риму. В стародавньому Китаї використовували такий спосіб: відловлювали запліднену ікру, ембріони і личинки, які переносили у штучні водойми для наступного вирощування. Ця справа була досить прибутковою.

Як початок розведення риби в прісноводних ставках, можна вважати що це відбулося за часів Римської імперії і належить воно бідним людям. Занепад стародавніх цивілізацій негативно позначився на рибництві.

Протягом багатьох століть, багато вчених та рибалок пропонували різні методи розведення, вирощування риби.

Стафан Людвіг Якобі в 1763 році – відкрив спосіб штучного осіменіння риб. Рибалки Жозеф та Антуан Жесена, вдруге винайшли метод штучного розведення лососевих риб. В середині 19 ст. французський ембріолог професор Ж. Коста вдосконалив біотехніку штучного розведення риби, завдяки його праці створено багато рибоводних заводів в Західній Європі.

Історія ставкового рибництва сучасної України нараховує століття, що зумовлено сприятливими ґрунтово-кліматичними умовами. Під час війни ставові рибницькі господарства були зруйновані і пограбовані, знищені цінні маточні

стада коропа. Для становлення рибництва як науки було створено в 1930 році інститут рибного господарства Національної академії аграрних наук України на базі Київської дослідної станції рибництва.

Дослідження, виконані в цьому інституті, покладені в основу сучасних технологій інтенсифікації виробництва товарної риби і рибопосадкового матеріалу, селекційно-плеємінної роботи, а також довели можливість штучного відтворення рослиноїдних риб.

2. Аквакультура (рибництво) — сільськогосподарська діяльність зі штучного розведення, утримання та вирощування об'єктів аквакультури у повністю або частково контрольованих умовах для одержання сільськогосподарської продукції (продукції аквакультури) та її реалізації, виробництва кормів, відтворення біоресурсів, ведення селекційно-плеємінної роботи, інтродукції, переселення, акліматизації та реакліматизації гідробіонтів, поповнення запасів водних біоресурсів, збереження їхнього біорізноманіття, а також надання рекреаційних послуг.

Термін виник у 1970-х роках у зв'язку з початком промислового виробництва за допомогою аквакультури.

Існують різні системи виробництва: на суші — ставки, у морі — спеціальні сітки, насамперед для лосося, тріски та середземноморських видів риби, у океані. Креветок вирощують у ставках.

Згідно з Законом України «Про аквакультуру» від 18 вересня 2012 року, **аквакультура (рибництво)** – це сільськогосподарська діяльність із штучного розведення, утримання та вирощування об'єктів аквакультури у повністю або частково контрольованих умовах для одержання сільськогосподарської продукції (продукції аквакультури) та її реалізації, виробництва кормів, відтворення біоресурсів, ведення селекційно-плеємінної роботи, інтродукції, переселення, акліматизації та реакліматизації гідробіонтів, поповнення запасів водних біоресурсів, збереження їх біорізноманіття, а також надання рекреаційних послуг.

За останніми даними, у 2019 році світовий обсяг виробництва продукції аквакультури (110,2 млн тон) перевищив обсяг продукції світового промислового рибальства (90,9 млн тон) на 19,3 млн тон, тобто на 17%<sup>2</sup>. Загальна вартість первісного продажу продукції аквакультури у світі у 2018 році склала 243,5 млрд доларів США.

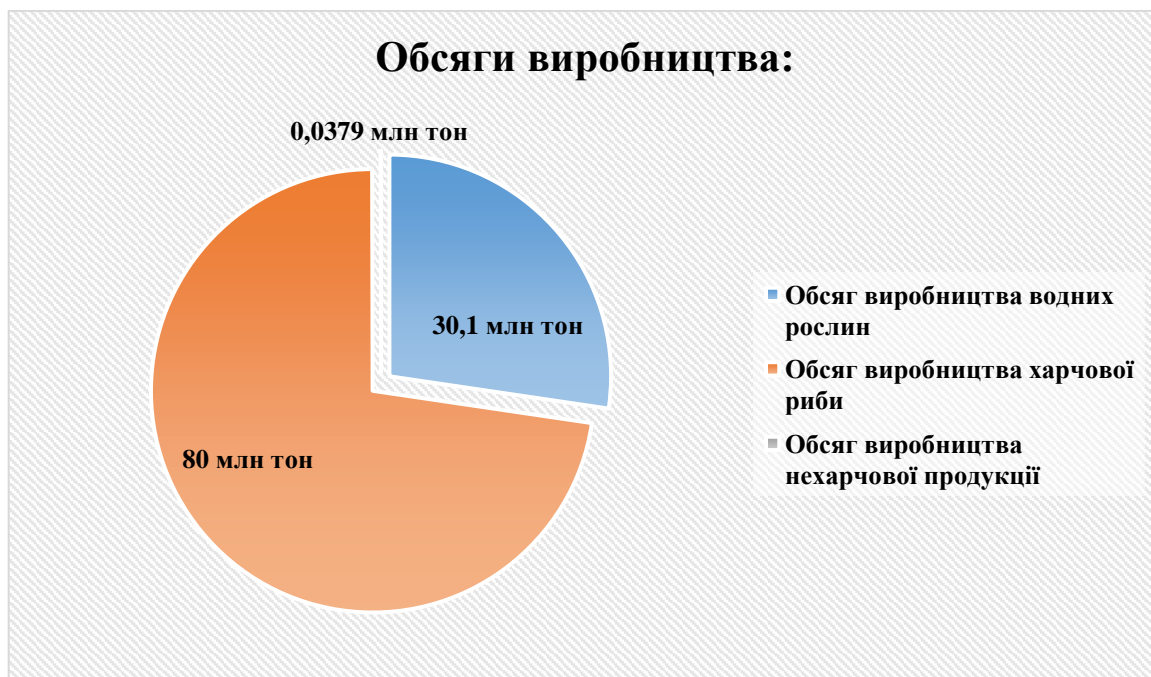
До 2015 року світове виробництво продукції аквакультури характеризувалось високими річними темпами зростання, однак, у період 2001-2016 років щорічний приріст світового виробництва продукції аквакультури знизився до помірних 5,8%.

**Виробництво продукції аквакультури поділяється на:**



- виробництво харчової риби (риба, молюски, ракоподібні, інші водні тварини такі як черепахи, жаби, морські їжаки тощо);
- виробництво водних рослин (більшість морських водоростей та мікроводорості);
- виробництво нехарчової продукції (декоративні мушлі та перли).

Відповідно, у 2016 році було вироблено харчової риби 80,0 млн тон, водних рослин — 30,1 млн тон, нехарчової продукції — 37900 тон:



3. З врахуванням відношення різних видів риб до термічного режиму, їх розділяють на дві екологічні групи: **теплолюбні та холодолюбні**.

Теплолюбні риби – нерестяться у весняно-літній період, розвиток ікри і вихід личинок завершується в досить короткі строки – кілька діб, оптимальною для них є температура води – 17-20<sup>0</sup>С (20-24<sup>0</sup>С).

Холодолюбні риби – нерестяться в осінньо-зимовий період, розвиток ікри продовжується декілька місяців, оптимальною для них є температура 15-18<sup>0</sup>С.

#### **Типи ставкового господарства.**

За основним об'єктом розведення розрізняють:

- тепловодні;
- холодноводні.

Тепловодні господарства за основним об'єктом розведення – коропом, називають короповими.

Холодноводні господарства в яких розводять, в основному форель, називають форелевими.

Відмінності між тепловодними і холодноводними господарствами: характер водопостачання, влаштування, площа ставів, форма їх використання, технологія розведення і вирощування риб, результативність рибницьких

процесів, рибопродуктивність. В Україні основою рибництва є тепловодні господарства.

Холодноводні господарства з природним річковим або озерним водопостачанням. Джерелом водопостачання даних господарств є поверхневі води (річки, потоки, озера, водосховища) з природним нестабільними температурним та хімічним режимами.

Форелеві господарства зазначеного типу отримали широке розповсюдження, завдяки незначним витратам на їх будівництво та експлуатацію, що обумовлюється самопливним водопостачанням та відносно недорогим рибницьким обладнанням. Весь процес вирощування риб від цьоголіток до ремонтно-маточного стада відбувається в умовах відкритої водойми, для якої властиві істотні коливання гідрохімічного та гідрологічного режимів, як протягом сезону, так і в різні роки. Найбільш варіює температура води: зимою вона складає 0,1- 4°C, влітку 10-20°C, за спекотних літніх днів може перевищувати порогові для форелі значення. Також в таких водоймах відбувається істотна зміна хімії води під час повеней та за льодоставу. Виробничий період в даних господарствах від інкубації ікри до реалізації товарної риби триває від 15 до 24 місяців.

Холодноводні господарства з підземним водопостачанням. До підземного водопостачання відносяться джерела, ґрунтові води та артезіанські свердловини, для яких характерні незначні зміни температури води, що знаходяться в межах фізіологічного оптимуму для райдужної форелі (8-14°C). Відносно стійкий термічний режим сприяє постійному росту форелі упродовж року. Форелеві господарства з підземним водопостачанням мають стабільні умови середовища та температурний режим, тому період вирощування товарної продукції в даних господарствах скорочується і складає 10-12 місяців, що значно знижує її собівартість.

**Тепловодні господарства.** В повносистемних форелевих господарствах цього типу найбільш розповсюджений комбінований спосіб вирощування. З жовтня до травня риб утримують в рибницьких ємностях, установлених в місцях зі скидною теплою водою ГРЕС або ТЕС, де значення температури води у жовтні-листопаді: 15-20°C, у грудні-березні: 15-18°C, у квітні-травні: від 15 до 20°C.

Влітку риб вирощують в садках, встановлених в природних водоймах за температури води 15-20°C. Таким чином, при культивуванні форелі з використанням скидної теплої води, значно зростає сумарна кількість тепла, що сприяє швидкому накопиченню маси та прискореному розвитку риб.

Особливістю тепловодного рибництва є тривалий вплив підвищеної температури на організм риб. Внаслідок цього у форелі зростає загальний рівень обміну речовин, активізується ферментативна діяльність, відбуваються зміни в функціонуванні імунної системи. Риби швидко ростуть, але внаслідок фізіологічної перебудови організму, стають більш вразливі до дії біотичних та абіотичних факторів. У них відмічається підвищена схильність до ураження масовими захворюваннями і, як наслідок, підвищена смертність. Найбільш

доцільне використання теплих вод для вирощування товарної продукції та формування маточного поголів'я з терmostійким генотипом.

**Морські ферми.** В господарствах даного типу вирощування форелі відбувається на спеціалізованих понтонних платформах, закріплених у береговій зоні відкритого моря в сіткових садках різноманітної конструкції, та розміру.

На морських фермах вирощування риби від цьоголіток до ремонтно-маточного стада проходить в умовах відкритої водойми, відповідно до господарств 1-го типу, проте найбільш впливовим фактором за морського вирощування є гідрологічний режим, тому, як правило, садкові лінії на морських фермах обладнані занурювальними пристроями для запобігання втрати риб за припливно-відпливних та штормових явищ.

Хімічний режим за рахунок високої мінералізації та постійного руху води є відносно стабільним. Коливання температури води пом'якшуються значними глибинами садків (8-10 м). Для забезпечення морських форелевих ферм рибопосадковим матеріалом, необхідно мати інкубаційні та вирощувальні площі з прісноводним водопостачанням, оскільки, еволюційно ембріогенез та ранній онтогенез лососевих риб, відбувається тільки в прісній воді. За морськими товарними фермами в Україні майбутнє. На сьогодні ця ланка форелівництва вітчизняними фермерами практично не освоєна, тоді як майже 70% продукції світової аквакультури лососевих риб припадає на морську аквакультуру.

4. **Короп:** виведений шляхом одомашнювання сазана. Предками культурного європейського коропа є – дунайський та дніпровський сазани. Це відносно не вибаглива до умов навколишнього середовища риба, всеїдна, швидко росте.

**Білий амур:** відноситься до сімейства коропових риб. Це швидкоростуча риба (може досягати 30-50 кг). Найінтенсивніший ріст молоді при 25-30<sup>0</sup> С, зниження до 20С – сповільнюється у 2,5-3 рази.

**Білий товстолобик:** відноситься до сімейства коропових. Досягає маси 16-20 кг.

**Сріблястий карась:** це винослива риба, може жити у водоймищах із напруженим газовим режимом. Довжина риби – 40 см, жива маса – більше 1 кг.

**Буфало:** це прісноводна риба, велика і швидкоростуча (жива маса у прісних водоймах – 15 кг), відноситься до коропоподібних.

У ставкових господарствах розводять три види буфало: великоротий, малоротий, чорний.

**Великоротий буфало:** стайна риба (жива маса до 40 кг).Тіло – валикоподібне, порівняно високе, рот великий, напівверхній. Забарвлення спини– тьмяно-коричневе, боки світлі, плавці сірі.

**Малоротий буфало:** стайна риба (жива маса 15-18 кг). Найбільш високотіла, тіло сплющене (нагадує ляща). Голова мала, рот нижній, маленький. Менш інтенсивно забарвлений від великоротого.

**Чорний буфало:** це придонні риби (жива маса – 7 кг). Мають прогонисте тіло, що нагадує сазана. Рот нижній. Довжина голови і розмір тіла займають проміжне місце між великим і малоротим буфало. Забарвлення тіла темне (майже чорне). Вилловлюють спускаючи став. Ці види розрізняються лише у дорослому віці, молодь відрізнити важко.

**Щука:** дана риба веде осілий спосіб життя, дуже не переміщається. Це хижа, прибережна, теплолюба, прісноводна риба. Оптимальна температура для живлення – 18-20 °С.

**Сом каналний:** це прісноводна, теплолюба, хижа риба, в природніх водоймах сягає 40 кг. Можна утримувати в ямах. **Забарвлення:** темно-сіра спина і переходить у світло-сірий колір на боках і череві. Альбіноси – відсутня пігментація шкіри, колір від жовтуватого-оранжевого і світліше.

**Судак:** це промислова риба, теплолюба, хижа, живе як у прісній, так і у солоній воді. Відноситься до групи оксифілів (потребує високого вмісту кисню). Довжина риби сягає 120 см і маса 12 кг. Має високу швидкість росту.

**Форель:** об'єктами розведення у світі є райдужна форель, сталеголовий лосось та струмкова форель.

**Райдужна форель** – найбільш поширена у виробництві. Вона легко пристосовується до умов середовища. Витримує температури до 27°C, оптимальною є 15-18°C. Риба має сріблясте з чорними плямами на спині і широку райдужну смугу по боковій лінії.

**Веслоніс (Polyodon Spathula):** відноситься до осетровоподібних, північноамериканська селекція.

**Бестер:** це гібрид білуги і стерляді. Має високу життєздатність та високу адаптацію до умов середовища та екологічних районів. Риба швидко росте.

5. Селекційно-племінною справою в Україні займаються рибогосподарські виробничі та науково-дослідні підприємства, робота яких спрямовується Державним департаментом рибного господарства. Найбільші досягнення є у коропівництві. Виведено українську лускату та українську рамчасту породи коропа, які характеризуються високим темпом росту, підвищеними показниками плодючості, продуктивності та невибагливості до умов існування і мають високий ринковий попит. Українська рамчаста порода відгодівельного напрямку, луската – випасного. Ці породи є основою генофонду коропів у рибгоспах України.

Зважаючи на потреби виробництва і створюючи прогресивну структуру порід, селекціонери вивели новий нивківський внутрішньопородний тип української лускатої породи коропа для зони Лісостепу та Полісся.

Виведені та пройшли апробацію внутрішньопородні типи українських порід коропа – любінський рамчастий та любінський лускатий для поліської та лісостепової зон Західної України. Цим коропам властива висока резистентність до інфекційних захворювань, вони також характеризуються високою технологічністю при заводському відтворенні.

Крім названих порід і внутрішньопородних типів ведуться роботи з виведення малолускатого коропа на базі схрещування рамчастих коропів української та румунської порід. Новий тип коропа має бути високопродуктивним, з чітко вираженими м'ясними формами екстер'єру та високими смаковими якостями.

В Україні ведеться розширене племінне розведення чорного амура – представника далекосхідної іхтіофауни. Чорний амур використовується як природний меліоратор, оскільки за характером живлення він молюскоїд і його доцільно вселяти у водні об'єкти – охолоджувачі енергетичних установок та у водосховища річок, де спостерігається значний розвиток молюска дрейсени.

Осетрові риби є рідкісними і зникаючими цінними видами. Основними об'єктами осетрівництва в Україні є: осетер, севрюга і стерлядь, білуга та гібрид осетра і стерляді-бестер.

Нині осетрівництво в Україні перебуває в кризовому стані і потребує проведення невідкладних енергійних заходів як з відновлення чисельності популяції осетрових риб в Азово-Чорноморському басейні, так і з відродження товарного вирощування цих найцінніших об'єктів аквакультури в контрольованих умовах рибогосподарських підприємств.

Стерлядь – єдиний представник осетрових у прісноводній іхтіофауні України. Відновлення її чисельності в річках є важливим природоохоронним завданням.

Найпоширенішими об'єктами у товарному осетрівництві є гібриди осетрових риб, які завдяки ефекту гетерозису дають високі показники росту, і відповідно, продуктивності. Зокрема, бестер від батьківських форм успадкував високий темп росту й характер живлення хижака від білуги, а здатність жити у прісній воді та швидке дозрівання – від стерляді.

Важливим завданням сучасного рибництва в Україні залишається створення племінних стад веслоноса – представника осетроподібних, ендеміка з Північної Америки. Здатність жити в прісній воді, живлення зоопланктоном, високі харчові якості м'яса та ікри ставлять його в ряд найцінніших об'єктів аквакультури. Необхідне розширене відтворення маточного поголів'я усіх об'єктів осетрівництва.

У сучасних умовах лососівництво є пріоритетним напрямком рибництва розвинених країн світу. В Україні на початку 2000 років обсяг вирощування товарної форелі сягав 3000 т. Вирощували: райдужну форель, форель камплоопс, форель Дональдсона й американську палію (американського гольця). Серед цих об'єктів найвищі показники росту, плодючості, виживання мала форель



Дональдсона. Нині форель вирощують у об'язі 1500 т на рік, вирощують лише в деяких рибгоспах, де утримуються невеликі маточні стада.

Серед прісноводних теплолюбних об'єктів ставового рибництва велику цінність мають канальний і кларієвий соми, завезені в Україну із США та Європи. Причому останнім часом кларієвий сом повсюди витискає на ринку канального сома.

Для розвитку тепловодного рибництва в Україні велике значення має використання північноамериканського інтродуцента – великоротого буфало, споживача зоопланкtonу та детриту. Смакові якості його вищі, ніж коропа. Для збільшення обсягів вирощування цієї цінної риби потрібно створити вихідні племінні маточні стада.

Українські внутрішні води Азовського і Чорного морів перспективні для марикультури таких цінних риб, як піленгас, азовський і чорноморський калкан, камбала глоса. Для розвитку марикультури треба створити спеціалізовані рибні господарства.

Піленгас – далекосхідна кефаль, акліматизована в Азово-Чорноморському басейні, живиться детритом та перефітоном, частково зообентосом, може споживати комбікорми. Великі перспективи пов'язані з вирощуванням його у природних водних об'єктах, а також у ставах у полікультурі з коропом та рослиноїдними рибами. Велике значення має також розведення туводних чорноморських кефалей – лобана і сингіля.

Чорноморський калкан, азовський калкан, камбала глоса є туводними об'єктами Чорного та Азовського морів, де багата кормова база. Науково-дослідні організації розробили і впровадили у виробництво технологію їх штучного відтворення, важливим елементом якої є регулярний відбір високопродуктивних плідників. В умовах ставів domestиковані і сформовані вихідні маточні стада пелінгаса.

В останні роки важливого значення набуває штучне розведення цінних делікатесних безхребетних живих об'єктів – річкових раків та молюска ампулярії. Ці об'єкти користуються великим попитом у населення, розведення їх має великі перспективи.

### Контрольні питання

1. Історія ставкового рибництва в Україні.
2. Охарактеризувати аквакультуру як галузь сільського господарства.
3. Виробництво продукції аквакультури поділяється на...
4. Типи ставкового господарства.
5. Чим відрізняються холодноводні господарства від тепловодних?
6. Вирощування форелі на морських фермах.
7. Основні об'єкти розведення у рибницьких ставах.
8. Які підприємства в Україні займаються селекційно-племінною роботою у галузі рибництва?

## Список рекомендованої літератури

1. Андрющенко А.І. Рибництво. Том 1. Підручник. Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ». 2019. 410 с.
2. Андрющенко А.І. Рибництво. Том 2. Підручник Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ». 2019. 612 с.
3. Інтенсивні технології в аквакультурі. Навчальний посібник. Р. В. Кононенко, П. Г. Шевченко, В. М. Кондратюк, І. С. Кононенко. Київ: «Центр учбової літератури». 2016. 410 с.
4. Товстик В. Ф. Рибництво. Навчальний посібник. Харків. Еспада. 2004. 272 с.
5. Хвесик М.А., Рижова К.І. Рибне господарство України (екологоекономічний аспект). Київ. РВПС України НАН України. 2004. 53 с.
6. Шарило Ю.Є., Вдовенко Н.М., Федоренко М.О. Сучасна аквакультура: від теорії до практики. Київ. 2016. 119 с.
7. Шерман І. М. Рибництво. Київ. 2002. 192 с.
8. Шерман І. М. Ставове рибництво. Київ. 2008. 336 с.
9. Шерман І. М., Рілов В. Г. Технологія виробництва продукції рибництва. Київ. Вища освіта, 2005. 351 с.

## Лекція №4. Технологія відтворення ставової риби

## План

1. Організація нерестової кампанії у рибницьких господарствах.
2. Умови утримання плідників у переднерестовий період.
3. Посадка плідників на нерест.

## Хід заняття

1. **Нерест** – це процес відкладання ікри (яєць) самицями з подальшим заплідненням їх сім'ям (молочками) самців у первинноводних хребетних – риб і земноводних. Зазвичай відбувається в певних місцях (на нерестовищах). У багатьох риб під час нересту з'являється шлюбне забарвлення.

Деякі риби (прохідні) для нересту йдуть з моря в річки (лососеві, осетрові) або з річок у моря (прісноводний вугор). Порушення нерестовищ унаслідок забруднень, будівництва ГЕС тощо призвело до скорочення чисельності багатьох, зокрема цінних, видів риб.

Організація нерестової кампанії в умовах повносистемних ставових тепловодних рибницьких господарств чи класичних риборозплідників включає систему підготовчих робіт із плідниками і створення відповідних умов для відкладання і запліднення ікри, ембріогенезу, раннього постембріогенезу у нерестових ставах.

До початку безпосередньої роботи насамперед потрібно скласти план проведення нересту, в якому визначають, які стави використовуватимуться в першу чергу, яких плідників у них саджатимуть. Нерест можна проводити фронтально і в розтягнуті строки: фронтальний нерест – найчастіше у малих господарствах, а розтягнутий – у великих рибгоспах із великою кількістю нерестових ставів.

На нерест зазвичай саджають окремі групи через 3-4 дні, щоб забезпечити вилов личинок і уникнути несподіванок, пов'язаних із погодними умовами. Підготовчі роботи з плідниками до нересту наступного року починають із посадки їх у літньо-маточні стави на нагул після нерестової кампанії поточного року, тобто технологічні процеси, пов'язані з утриманням плідників, складаються з двох етапів, кожен з яких передбачає свої конкретні завдання.

**Перший етап** – весняний, основні роботи в цей час пов'язані з інвентаризацією маточного поголів'я, розподілом за статтю і розсаджуванням їх для переднерестового утримання. Практично після танення льоду зі ставів спускають воду і виловлюють із них рибу, проводять розвантаження зимувально-маточних ставів за температури води 8-10 °С. Неприпустиме тривале перетримування плідників у зимувальних ставах за підвищення температури води. Це особливо небезпечно при спільній зимівлі самців і самок. Перед нерестом їх необхідно розсадити у різні водойми. Переднерестове утримання плідників триває 20-30 діб. Завдання якого – забезпечити якнайшвидше відновлення фізіологічних функцій, нормальний перехід організму від голодного

обміну взимку до активного функціонування, орієнтованого на підготовку до нересту.

Для переднерестового утримання переважно використовують зимувальні стави, звільнені до цього часу від однорічок і відповідним чином підготовлені садки, розсаджувальні, переднерестові стави. Виловлених плідників коропа піддають ретельному рибницько-ветеринарному огляду, вимірюють і зважують. При цьому необхідно вміти розрізняти самців і самок за їх зовнішнім виглядом. Перед нерестом самці-плідники характеризуються такими ознаками: досить тверде не випукле черевце, вузький неприпухлий і блідий статевий отвір. На шкірному покриві голови і зябрових кришок у них часто з'являється так зване парувальне вбрання у вигляді невеликих горбків, від чого шкіра стає шорсткою на дотик. У самок у зв'язку з розвитком яєчників черевце досить велике, опукле й м'яке, статевий отвір припухлий, червонуватий. У самців статеві продукти до цього часу бувають текучими, при легкому натисканні на черевце виділяються молюки (сперма) білого кольору.

Основою для складання й уточнення плану проведення нерестової кампанії є інвентаризація плідників, її проводять з метою обліку маточного поголів'я і контролю за умовами його утримання під час нагулу і зимівлі. Навесні і восени усіх плідників піддають інвентаризації. Документацію з обліку й оцінки плідників та ремонтної молоді складають у трьох примірниках: один зберігають у господарстві, другий передають у вищу структуру, третій залишається у тих, хто проводив інвентаризацію. Інвентаризація дає можливість враховувати рух маточного і ремонтного стад. Одночасно з весняною інвентаризацією маточне поголів'я піддають бонітуванню (індивідуальній якісній оцінці). У його завдання входить не лише розподіл стада на якісно відмінні групи, які різняться за екстер'єром, вираженістю вторинних статевих ознак, тобто готовністю до нересту, а й поліпшення продуктивних якостей шляхом формування селекційних гнізд з особин, які відзначаються комплексом господарсько-цінних показників.

За наявності достатньої кількості ставів за підсумками інвентаризації самок розподіляють за екстер'єрними показниками і готовністю до нересту на три групи. В першу групу включають самок середнього віку (6-8 років) з добре вираженими статевими ознаками, що відзначаються високими екстер'єрними показниками. З цієї групи формують ядро плідників, призначених для проведення селекційно-плеємної роботи. До другої групи відносять молодих (4-5 років) і старих (9-10 років) самок, а також самок середнього віку, які не задовольняють вимог першої групи, їх використовують для промислового нересту у другу чергу. До третьої групи зараховують так звану мішанину, яку можна посадити в окремий став.

2. Умови утримання плідників у переднерестовий період мають відповідати певним вимогам: щільність посадки слід розраховувати так, щоб на кожну самку припадало не менш як 8, на самця – 6 м<sup>2</sup> площі ставу. Годівлю плідників починають за температури 10 °С і вище. У перший час мають переважати корми,

багаті на вуглеводи, а перед нерестом протеїнове співвідношення кормової суміші доводять до 1:2-1:1.

З настанням нерестового періоду, підвищенням температури води до 15 °С слід остерігатися довільного викидання ікри самками. Тому у садках, де утримують самок, зазвичай збільшують проточність і періодично змінюють рівень води, забезпечуючи коливання рівня в межах 30 – 50 см упродовж доби.

Нерест коропа відбувається у нерестових ставах, які характеризуються невеликими розмірами (0,05 – 0,1 га), мілководністю, добрим прогріванням, коротким періодом використання. Підготовчі роботи на нерестових ставах потребують особливої уваги. Для нересту коропа створюють оптимальні умови навколишнього середовища, які перш за все мають забезпечити нормальний розвиток ікри, вільних ембріонів і личинок. Ікра у процесі розвитку знаходиться у постійній взаємодії з навколишнім середовищем, тому велике значення має видовий склад рослинності, на якій безпосередньо відбувається її інкубація і від якої значною мірою залежить гідрохімічний режим. Щоб поліпшити рибницькі якості нерестових ставів, підвищити їх продуктивність, треба постійно піклуватись про якість нерестового субстрату. Для цього слід культивувати кращі вологостійкі багаторічні лучні трави і систематично знищувати смітну рослинність. За відсутності насіння м'якої лучної рослинності, недостатнього травостою необхідно створювати нерестовий субстрат – викладати дернові майданчики або влаштовувати штучні нерестовища.

У великих нерестових ставах можна проводити не суцільне дернування, а застосовувати клітинковий метод створення нерестових майданчиків. Такі майданчики з певними інтервалами й розмірами влаштовують шляхом прикочування дерну на рівні ложа як вздовж берегової зони, так і у верхній частині ставу. З метою створення сприятливих умов для розвитку м'якої лучної рослинності, на яку короп відкладатиме ікру, потрібно, щойно розтане сніг, розчистити водозбірні канавки і повністю осушити ложе. Зі ставів треба видалити сміття, минулорічну рослинність, відремонтувати гідротехнічні споруди, ложе проборонувати чи прочесати залізними граблями. На ложе ставів, розміщених у пониззях, обов'язково слід внести негашене вапно з розрахунку 40-60 г на 1 м<sup>2</sup>, в канавки – 80 - 100 г на 1 м їх довжини.

Вапнування ложа ставів треба провести приблизно за місяць до нересту, а канавки обробити вапном (краще розчином) за 2 – 3 дні до заливання ставів, після чого промити водою. Залити нерестові стави можна лише крізь фільтр, щоб запобігти потраплянню в них пуголовків, хижої та смітної риби. Якщо ж став сильно заріс, його слід викосити, залишивши травостій не вище як 10 см.

Нерестові стави заливають за 10 – 12 год до посадки плідників, краще водою з нагрівних ставів чи відстійників. Вода має бути чистою, прозорою. Набирають її крізь фільтри у нагрівні стави за кілька днів до посадки коропа на нерест. Якщо воду подають безпосередньо у нерестові стави, то на водонапуск встановлюють дрібновічкову решітку чи сміттєвловлювач. До обов'язкових технологічних операцій у рибництві включають профілактичну обробку риби,



що значно знижує чисельність ектопаразитів. Завчасно готують транспортну тару для обробки риби, наносять незмивною фарбою позначки об'єму води, визначають час, необхідний для перевезення, готують маточний розчин препарату.

3. Посадку плідників на нерест здійснюють після стабільного прогрівання води до 17-18 °С (нерест зазвичай буває у травні). У нерестові стави площею 100-200 м<sup>2</sup> рекомендується саджати не більш як одне гніздо, в ставах площею 500-1000 м<sup>2</sup> число гнізд можна збільшити до 2-3. Кращі результати отримують у разі формування гнізд з одновікових самок і самців або ж самки можуть бути старшими на 1-2 роки. При комплектуванні гнізд підбирають найбільш зрілих самок і текучих самців. Одне гніздо складається з однієї самки і двох самців. У нерестовий став воду набирають вранці, дають відстоятися, а ввечері випускають підготовлених до нересту плідників. Як правило, зрілі плідники вранці наступного дня нерестяться. Бажано через 10-12 год після нересту видалити плідників зі ставів припусканням води і вибиранням риби сачками з канав, що краще робити у передранкові години. Після цього рівень води у нерестових ставах підвищують до проектної позначки і підтримують його до викльовування передличинок. Після нересту встановлюють спостереження за ходом інкубації ікри: визначають відсоток запліднення, стежать за гідрохімічним і температурним режимами, станом кормової бази. Перед викльовуванням передличинок (стадія рухливого ембріона) донні водовипуски ретельно закривають. Для визначення відсотка запліднення ікри виривають по кілька травинок у різних точках нерестовища і визначають кількість живих, прозорих ікринок на 100 полічених. При заплідненні 80 ікринок запліднення становитиме 80 відсотків, і цей показник слід вважати задовільним. Залежно від температури води передличинки викльовуються з ікри на 3-5-ту добу (70 градусо-днів) і повисають на травинках, прикріпившись тяжем – бісусовою ниткою, живлячись за рахунок жовткового мішка. На активне живлення і личинкову стадію розвитку за відповідних умов передличинки переходять на 3-4-ту добу. Після цього візуально перевіряють концентрацію личинок у нерестовищі в прибережній і мілководній зонах ставу.

Для розвитку природної кормової бази через добу після відкладання ікри на ділянки, завглибшки не більш ніж 25 см, де немає ікри, вносять добре перепрілий кінський гній у розрахунок 1-1,5 кг/м<sup>2</sup>, на другий день по всій площі ставу розподіляють бовтанку зі свіжого коров'ячого гною у розрахунок 2 кг на 10 м<sup>2</sup> (2 кг гною розмішують у 6 л води), на третій день вносять суперфосфат (30 кг/га).

Якщо за особливих обставин доводиться перетримувати личинок, то з 7-8-го дня добрива вносять у тому ж порядку. Для поповнення запасів дафній їх можна вирощувати в одному з нерестовищ. Молодь коропа у віці 5-7 діб має

довжину тіла 8,5 – 9,5 мм за маси 3,5 – 4,5 мг і потребує обережного поводження з нею під час вилову.

На 4-5-й чи 7-8-й день личинок відловлюють і пересаджують у вирощувальні або малькові стави. На підставі досвіду рибницьких господарств при пересаджуванні 5-8-добових личинок встановлені нормативи, які передбачають вихід личинок від однієї самки 100-150 тис. екземплярів.

Для вилову личинок із нерестових ставів використовують сачки, бреденьки із марлі, а також личинковловлювачі. Останні встановлюють на виході труби придонного водовипуску і вони можуть бути як тимчасовими, так і стаціонарними.

Личинковловлювач являє собою ящик із двома бічними стінками та днищем, що виготовлені із металу, а також передньої та задньої (торцеві) стінками, що складаються із дерев'яних шандор, за допомогою яких встановлюють необхідний рівень води у личинковловлювачі. Вода через трубу, що вмонтована в нижній частині задньої стінки (де є 2 патрубки для регулювання потоку води), поступає до ящика-вловлювача. В середині ящика підвішується садок, виготовлений із млинарського сита, який прикріплюється до каркасу петельками. Садок з'єднаний із трубою каркасу за допомогою брезентового рукава. До садка із ставу надходять личинки, яких за допомогою сачків з нього вибирають і проводять облік результатів проведених рибоводних робіт.

Облік личинок, виловлених у ставах, проводять об'ємним та еталонним методами. За методом еталону необхідно мати декілька однакових ємкостей (тази, миски тощо), в одну з яких (еталон) поміщають певну кількість підрахованих личинок (наприклад 1 тис. екз.), а в інших порівнюють їх концентрацію з еталоном. Для підрахування личинок об'ємним методом використовують невеликі мірні колібровані судини.

Вихід життєздатних личинок у нерестових ставах, з розрахунку на одне «гніздо» (1 самка та 2 самця) плідників (або на 1 самку) досить високий і у середньому становить 150-200 тис. екз.

Одержання потомства коропа в нерестових ставах є обов'язковою умовою при веденні у господарствах селекційно-племінної роботи, для чого при бонітуванні формують селекційне ядро (до 10 % від стада). Для промислових масштабів у нинішніх умовах нерест коропа в нерестових ставах проводить незначна частина господарств. Більшість рибгоспів для забезпечення стабільності результатів застосовують заводський метод відтворення, який за умови наявності 8 інкубаційних цехах терморегуляції, дозволяє, поряд із стабільними результатами, одержувати потомство риб у більш ранні, порівняно з біологічними, строки.

Вилловлювати личинок можна різними способами. Перед початком вилову берегову зону обкошують, рослинність зі ставу видаляють, після чого молодь вилловлюють за допомогою марлевих чи газових невідків і плоских підсак спочатку по повній чи приспущеній воді. Поступово спускаючи воду і даючи личинкам, які залишились, можливість сконцентруватися у канавах чи

рибозбірній ямі, їх вибирають марлевими сачками. Для затримання молоді перед щитками водоспуску встановлюють решітки з вічками 1-1,5 мм. Більш поширений метод облову нерестових ставів за допомогою личинкового вловлювача, який встановлюють на виході труби донного водоспуску. У деяких господарствах ці два методи облову ставів комбінують: частину личинок забирають по воді, а тих, які залишились, виловлюють вловлювачем. Чисельність личинок встановлюють окомірним методом підрахунку – за еталоном. Для цього потрібно мати кілька емальованих чи поліетиленових тазів. В один із них відлічують кілька тисяч личинок (5 – 10), в інші тази наливають воду і переносять сачком стільки личинок, скільки їх (за концентрацією) в еталоні.

Результати нерестової кампанії слід оформляти актами і звітом. Після нерестової кампанії плідників пересаджують у літньо-маточні стави. Починається другий період літнього утримання – нагул. Доцільно організовувати нагул самок коропа окремо від самців. Це виключає можливість появи цьоголітків від позапланового нересту і забезпечує нормативний приріст (1-1,5 кг) за вегетаційний період.

У літньо-маточних ставах плідників утримують переважно на природних кормах, величина добового раціону штучних кормів не повинна перевищувати 2-3% маси плідників. Годують їх кращими комбікормами з додаванням до них рибного, кров'яного, м'ясо-кісткового борошна (до 8-10 %), що забезпечує нормальне формування відтворної системи.

Маточне стадо рослиноїдних риб у літній період зазвичай утримують з маточним поголів'ям коропа. Стави регулярно удобрюють. Для білого амура вносять рослинність. Сумісне утримання плідників коропа і рослиноїдних риб забезпечує отримання додаткової продукції не тільки за рахунок своєрідної полікультури, а й тому, що екскременти рослиноїдних риб фактично є органічними добривами. Літнє утримання плідників – відповідальний і складний технологічний етап, від якого залежить успіх нерестової кампанії наступного року.

### **Контрольні питання**

1. Поняття «нерест».
2. Організація нерестової кампанії в умовах повносистемних ставових тепловодних рибницьких господарств.
3. Організація нерестової кампанії в умовах класичних риборозплідників.
4. Охарактеризувати умови утримання плідників у переднерестовий період.
5. Особливості нересту коропа.
6. Що таке «вапнування ставів»?
7. Яким чином відбувається посадка плідників на нерест?

### **Список рекомендованої літератури**

1. Андрющенко А.І. Рибництво. Том 1. Підручник. Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ». 2019. 410 с.
2. Андрющенко А.І. Рибництво. Том 2. Підручник Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ». 2019. 612 с.
3. Інтенсивні технології в аквакультурі. Навчальний посібник. Р. В. Кононенко, П. Г. Шевченко, В. М. Кондратюк, І. С. Кононенко. Київ: «Центр учбової літератури». 2016. 410 с.
4. Товстик В. Ф. Рибництво. Навчальний посібник. Харків. Еспада. 2004. 272 с.
5. Хвесик М.А., Рижова К.І. Рибне господарство України (екологоекономічний аспект). Київ. РВПС України НАН України. 2004. 53 с.
6. Шарило Ю.Є., Вдовенко Н.М., Федоренко М.О. Сучасна аквакультура: від теорії до практики. Київ. 2016. 119 с.
7. Шерман І. М. Рибництво. Київ. 2002. 192 с.
8. Шерман І. М. Ставове рибництво. Київ. 2008. 336 с.
9. Шерман І. М., Рилов В. Г. Технологія виробництва продукції рибництва. Київ. Вища освіта, 2005. 351 с.

## **Лекція №5. Технологія вирощування рибопосадкового матеріалу**

### План

5. Поняття рибопосадкового матеріалу.
6. Вирощування цьоголіток у полікультурі.
7. Зимівля риби.

#### Хід заняття

1. Сучасні вимоги, що визначають у значній мірі прийоми і методи вирощування рибопосадкового матеріалу, свідчать про необхідність володіння принципами виробництва цьоголіток коропа і рослиноїдних риб у моно- і полікультурі. Проте вимоги до вирощувальних ставів, особливостей їх підготовки до експлуатації та зариблення є загальними і не пов'язані зі специфічністю культивованих видів риб.

Рибопосадковий матеріал займає значну питому вагу (до 20 %) у структурі витрат на виробництво товарної риби. Переважаючий стан мають повносистемні господарства, об'єднання, в яких організується виробництво рибопосадкового матеріалу, що забезпечує потреби окремих ділянок, цехів, підприємств.

Особливої актуальності набуває вирощування рибопосадкового матеріалу в умовах сільськогосподарського виробництва, де стави відрізняються як за будовою, так і за формою експлуатації. Багато з них неспускні, використовуються комплексно, що визначає особливості технологічних процесів, зокрема необхідність зариблення великим рибодосадковим матеріалом.

**Рибопосадковий матеріал** – це особини, для продуктивного вирощування яких потрібні умови, максимально наближені до природних. Цим досягається збільшення масштабів штучного розведення риби, оскільки осетрові чутливі до змін у навколишньому середовищі. Важливо придбати малька чи статевозрілих особин з ікрою із племінного розплідника.

Вирощування рибопосадкового матеріалу в тепловодних рибних господарствах України проводиться за: інтенсивною, напівінтенсивною, випасною формами.

При вирощуванні ставової риби у полікультурі за інтенсивною технологією основним об'єктом є короп. Рослиноїдні риби та інші об'єкти культивування споживають переважно природну кормову базу і використовуються як додаткові. Всі розрахунки щодо заходів інтенсифікації, і в тому числі необхідної кількості кормів, проводяться виходячи з фізіологічних потреб коропа. У сучасних умовах у рибницьких господарствах відбуваються певні зміни у технологіях та методах ведення рибництва, основною метою яких є забезпечення ресурсозбереження при вирощуванні риби за рахунок максимального використання біологічного потенціалу водойм, більш широкого запровадження полікультури риб за їх випасного утримання, зменшення використання комбікормів та добрив тощо.

Збільшення ставових площ, підвищення щільності посадки за інтенсифікації ставового рибництва, розвиток індустріального рибництва, інтродукція у малі водосховища різного цільового призначення, середні і великі рівнинні водосховища потребують постійного нарощування обсягів виробництва



рибопосадкового матеріалу. При цьому простежується тенденція розширення вимог споживачів до видового складу та якості посадкового матеріалу, що є обґрунтованим.

Рибопосадковий матеріал можна вирощувати у монокультурі, коли у водоймі є лише один вид ставової риби, і найчастіше це короп. Поряд із цим в окремих випадках, залежно від поставлених завдань, у монокультурі можуть вирощуватись білий товстолобик, строкатий товстолобик, гібриди цих видів чи білий амур. В останні десятиліття дедалі ширших масштабів набуває метод вирощування цьоголітків у полікультурі, що значно ускладнює весь процес виробництва рибопосадкового матеріалу, але забезпечує істотне зростання рибницько-економічних показників. Велике значення у процесі вирощування рибопосадкового матеріалу має підготовка вирощувальних ставів, яку розпочинають ще восени. Відразу після облову розчищають рибозбірні канали, на зиму їх повністю осушують, вапнують закислені заболочені ділянки, в разі потреби дезінфікують негашеним вапном – 2,0-2,5 т/га. Ремонтують гідротехнічні споруди. Навесні, щойно ґрунт відтане на 7-10 см, дуже зарослі мілководні ділянки розчищають бульдозером. Ложе ставів обробляють культиватором із розпушенням поверхневого шару ґрунту. Для кращої мінералізації органічних речовин вносять до 0,2 т/га вапна. За потреби для підвищення рН води дозування його збільшують до 0,6 - 0,8 т/га. При цьому слід вживати відповідних заходів боротьби з ворогами і шкідниками риби, зокрема з пуголовками, аналогічних тим, до яких вдаються у нерестових ставах. Заливання ставу починають за 7-8 (10-12) днів до посадки личинок. Спочатку заповнюють його глибоководну частину (50-60 % площі), потім поступово, ступінчасто заповнюють увесь став до проектної позначки з тим, щоб забезпечити розвиток зоопланктону на тривалий період. На водоподавальних каналах треба встановити групові рибовловлювальні фільтри полозкового чи конвертного типу й обладнати водонапуски індивідуальним сміттєзахистом із металевої сітки. За фільтрами слід встановити контроль, регулярно вранці та ввечері перевіряти їх цілісність, видаляти з них сміття, рибу, що потрапила у фільтри. Зариблення вирощувальних ставів у монокультурі. Найпоширенішою є система вирощування цьоголітків коропа, за якої його личинок безпосередньо з нерестовища саджають на вирощування у вирощувальні стави. Проте із впровадженням заводського відтворення широкого застосування набув метод зариблення попередньо вирощеними личинками, мальками, які відносно вирощувальних ставів є рибопосадковим матеріалом. Випускання у став здійснюють обережно з відра чи бідона вздовж підвітряного боку берегової лінії у кількох місцях, особливо там, де помічено скупчення зоопланктону. Пересаджувати личинок, мальків у вирощувальні стави краще у прохолодний час доби, а саме рано-вранці чи ввечері після заходу сонця. Згідно із завданнями, складають виробничий план вирощування цьоголітків, виконують відповідні розрахунки щодо зариблення. Щільність зариблення вирощувальних ставів визначається біологічними й економічними чинниками з урахуванням природної рибопродуктивності,

продуктивності за рахунок внесення добрив, годівлі риби, а також вікового і розмірного складу молоді. Розрахунок зариблення вирощувальних ставів може ґрунтуватися на різних планових показниках: за заданою рибопродуктивністю, за заданим планом виробництва рибопосадкового матеріалу, який доводиться як величина, виражена плановою кількістю екземплярів з усього ставу, рідше доводиться план виробництва риби в кілограмах чи тонах з усього ставу розплідника. Останній варіант стимулює отримання високоякісного рибопосадкового матеріалу за рекомендованими у рибницько-біологічних нормативах щільностями посадки окремих видів риб. Зариблення вирощувального ставу (ставів) завершується складанням відповідного акта. Важливим елементом у технології вирощування рибопосадкового матеріалу є впровадження обґрунтованого рівня інтенсифікації з метою підвищення загальної рибопродуктивності. При цьому слід виходити з економічної доцільності, керуючись необхідністю дотримання в раціонах молоді коропа оптимального співвідношення природних і штучних кормів. Питома вага останніх не повинна перевищувати 60-70 %. Підвищенню запасів природної кормової бази сприяють меліоративні заходи й удобрення ставів. Згідно з розрахунком складають графік внесення мінеральних добрив. Частоту внесення добрив можна збільшувати, особливо в разі сумісного вирощування коропа й білого товстолобика, гібрида білого і строкатого товстолобиків. Для коригування складеного плану перед внесенням кожної порції треба визначити потреби ставів у внесенні добрив. Потребу в кормах для вирощувальної системи чи окремих вирощувальних ставів визначають виробничим завданням з отримання рибницької продукції (цьоголітків). Для розрахунків планової кількості кормів потрібно мати вихідну інформацію: площа ставу, величина рибопродуктивності, природна вихідна рибопродуктивність згідно з рибницько-біологічними нормативами, величина можливого її збільшення за рахунок внесення органо-мінеральних добрив, рибопродуктивність ставів за передбачуваною полікультурною, кормовий коефіцієнт кормів, які застосовують. Планове витрачання кормів великою мірою визначається щільністю посадки личинок, мальків, рибопродуктивністю і масою вирощуваних цьоголітків. Нормована годівля дає змогу вирощувати рибу стандартної маси без перевитрачання кормів. Щоб правильно розподілити корми протягом сезону, розробляють графік росту і приросту цьоголітків. Приріст риби за декадами визначають за усередненими даними за попередні роки та плановими показниками поточного вегетаційного сезону. У міру росту цьоголітків відносна кількість комбікорму постійно зменшується, а абсолютні витрати корму збільшуються. На раціональне використання кормів впливають вміст розчиненого у воді кисню і температура води, що потребує постійного контролю за цими абіотичними чинниками середовища. У зв'язку з цим норми годівлі коригують залежно від вмісту розчиненого у воді кисню. Зі зниженням його вмісту в ранкові години до 3-4 мг/л величина добової норми корму має становити не більш як 60-70, за 2,6-2 мг/л – не більш як 30-40 %. Із подальшим зниженням вмісту кисню у воді годівлю слід

тимчасово припинити. У другій половині серпня в кормосуміші для цьоголітків додають кукурудзяне борошно, а у вересні – подрібнену кукурудзу. Це забезпечує нагромадження жиру в організмі риб. Застосування розробленої системи нормування годівлі забезпечує істотне зниження витрат комбікорму на приріст риби на фоні характерного для господарства рівня рибопродуктивності за збереження нормальних гідрохімічних умов вирощування. У процесі вирощування риби виняткове значення має контроль росту і розвитку, що потребує систематичного проведення контрольних ловів і порівняння отриманих результатів із плановими показниками росту цьоголітків. Ще перед зарибленням на підставі науково обґрунтованих даних і практичного досвіду минулих років у господарстві складають план-графік росту риби. Мета контрольного лову – визначення фактичної маси цьоголітків, зіставлення її з плановою і в разі відхилення – з'ясування причин відставання (чи випередження). З'ясувавши причину відставання цьоголітків у рості, розробляють і здійснюють заходи щодо поліпшення гідрохімічного режиму, посилення природної кормової бази, поліпшення якості кормів та режиму годівлі. Годівля цьоголітків комбікормом, збалансованим за поживними речовинами, протеїновим співвідношенням, кальцієм, вітамінами, підвищує їх життєздатність. У зв'язку з тим, що вирощений рибопосадковий матеріал має успішно перезимувати, його треба відповідно підготувати, забезпечивши наявність резервної енергії на період голодного обміну в зимовий період.

2. Вирощування цьоголітків коропа сумісно з рослиноїдними рибами значно підвищує продуктивність ставів, оскільки білий амур, білий і строкатий товстолобики живляться в основному природними кормами водойми, фіто- і зоопланктоном, вищою водною рослинністю. Крім того, білий амур і білий товстолобик, поїдаючи вищу рослинність і фітопланктон, є одночасно і біологічними меліораторами. Поряд з цим **рослиноїдні риби** – своєрідні постачальники органічних добрив у вигляді екскрементів, що переробляють зелену масу, яку використовують у ставах як кормовий засіб. Щільність зариблення вирощувальних ставів окремими видами рослиноїдних риб, як і при вирощуванні коропа в монокультурі, зумовлена плановим завданням і господарською потребою з дотриманням нормативних показників. При вирощуванні цьоголітків рослиноїдних риб особливу увагу приділяють підготовці вирощувальних ставів. Поряд із загальноприйнятими роботами, які виконують у вирощувальних ставах перед їх зарибленням, особливу увагу слід звернути на планування ставу, захист від потрапляння смітної та хижої риби, герметичність закривання водоскидних споруд (всі зазори зашпаклювати, стояк заповнити гноєм), щоб не було течії води, оскільки випущена молодь рослиноїдних риб у перші дні має тенденцію до «скочування за водою». Дуже важливе значення при вирощуванні цьоголітків у полікультурі має застосування добрив.

За існуючої біотехнології вирощування рибопосадкового матеріалу застосовують **кілька способів зариблення вирощувальних ставів:**

- личинками коропа і личинками рослиноїдних риб;
- личинками коропа і мальками рослиноїдних риб;
- личинками рослиноїдних риб і мальками коропа;
- підрощеними личинками (мальками) коропа і рослиноїдних риб.

Облов вирощувальних ставів. Залежно від зони виловлювання риби з вирощувальних ставів розпочинають у другій половині вересня – жовтні і закінчують до настання заморозків. План облову вирощувальних, ставів складають, виходячи зі строків закінчення облову ставів. Середню масу цьоголітків визначають діленням суми добутків кількості та середньої маси риби в групах на загальну кількість виловлених цьоголітків.

3. Сучасне ставове тепловодне рибне господарство ґрунтується на полікультурі коропа і рослиноїдних риб, інтенсивність живлення яких, темп росту за інших однакових умов щонайтісніше пов'язані з температурою води.

*Зі зниженням температури води до 8-9 °C ці риби припиняють інтенсивне живлення, різко знижують рухову активність, концентруються у пониженнях дна водойми. У цей період уповільнюється обмін речовин, а їх енергетичні потреби задовольняються за рахунок раніше накопичених жирових запасів. Проте для дихання коропу потрібен кисень, кількість якого зменшується у міру ослаблення фотосинтетичної діяльності водяних рослин, а з утворенням льоду різко зменшується дифузія кисню з повітря, що об'єктивно впливає на рибу. У цей період, восени, потрібно організувати зимове отримання риби – зимівлю – один зі складних технологічних процесів у ставовому рибництві, коли на одиниці площі зимувальних ставів створюються досить високі концентрації як цьоголітків, так і ремонтного і маточного поголів'я.*

Залежно від наявних у господарстві можливостей зимівлю проводять у спеціальних зимувальних ставах, пристосованих для зимівлі, вирощувальних і нагульних ставах, у садках і басейнах. Основна вимога, яку ставлять до зимувальних ставів, – створення відповідних умов для зимуючої риби. Це перш за все достатня глибина, проточність води, задовільні фізико-хімічні умови.

Результати зимівлі залежать від фізіологічного стану риби, хімічного складу тіла, розмірів, маси, коефіцієнта вгодованості.

*Протягом зими маса цьоголітків зменшується в середньому на 10-12 %, рідше – на 16-17, довжина, висота, ширина тіла – на 7,5 %. Дволітні риби втрачають значно менше – 6, рідше – 7-10 % маси тіла, а довжина, ширина і висота їх тіла зменшуються на 3,5-4,0 %; втрати жиру у цьоголітків становлять майже 50 % (836 – 1254 Дж), втрати білка – 17-30 (418-627 Дж), а загальні енергетичні витрати дорівнюють 32-40 %. Цьоголітки мають бути добре підготовленими до тривалого обміну речовин в умовах фактичного голодування, що досягається достатнім накопиченням в організмі резервних речовин у вегетаційний період, серед яких основну роль відіграє жир.*



У цьоголітків, вирощених на природних кормах, вміст жиру має становити 1,8-3,0 %, на штучних – не менше 4, білка – відповідно 12 і 11%. Проте найширше використовуваними у практиці ставового рибництва критеріями оцінки зимостійкості є: розмір, маса, вгодованість. Ці показники взаємозв'язані і певною мірою характеризують загальний стан риби. На виживаність молоді у період зимівлі дуже впливає якість плідників, їх вік, походження; неприпустимі близькоспоріднені парування, використання старих і молодих самців та самок. Результати зимівлі залежать від підготовки зимувальних ставів, створення відповідних умов середовища для зимуючої риби. Глибина зимувальних ставів має бути такою, щоб незамерзаючий шар води становив 1,2; у північних районах: 1,5-1,75 м. Оптимальні розміри ставів – 0,2-1,0 га за співвідношення довжини і ширини 2:1. Ложе зимувальних ставів має бути сплановане з таким розрахунком, щоб нахил був у бік водоспуску. По дну ставу влаштовують рибозбірні канали, а біля водоспуску – рибозбірні ями (приймальники) чи рибовловлювачі. Це дає змогу прискорити процес облову зимувальних ставів, зменшити травмування риби, провести її антипаразитарну обробку. Водоспуски зимувальних ставів обладнують двома рядами щитів, шандор.

Водопостачання їх може здійснюватись із різних водних джерел: головного ставу, джерел, річки, артезіанської свердловини. Вода, що надходить у став, має містити розчиненого заліза не більш як 0,8 мг/л, мати загальну твердість 5-8 мг-екв/л, окиснюваність – не вище як 10 мг Ог/л, рН – 7,2-8,6, мінімальний вміст сульфатів і хлоридів. Наявність у воді розчинених шкідливих газів метану і сірководню неприпустима. Вміст кисню у водному джерелі – у межах 8-9 мг/л. Потрапляння у зимувальні стави стічних вод чи шкідливих речовин (фенолів, гербіцидів, нафти) не допускається. Зимувальні стави влітку утримують сухими. Це сприяє їх знезараженню і мінералізації органічних речовин.

Час пересадки цьоголіток на зимівлю визначають температурними умовами (часом припинення живлення і росту) до настання морозів, які можуть призвести до підвищеної травматизації і обморожування риби. Проте якщо температура води ще достатньо висока (вище 6—8 °С) і у вирощувальних ставах є природний корм, пересадка у зимувальні стави може призвести до подовження часу голодання цьогорічок і підвищення відходу їх за зиму.

У зимовий період здійснюється регулярний контроль за станом риби і зимувальних ставів. Не можна допускати, щоб зимувальні стави були занесені глибоким снігом їх необхідно своєчасно очищати, стежити за станом водопостачальних труб, лотків, водовипусків, збивати з них лід.

У зимувальних ставах встановлюється 15-30-добовий водообмін. Температура води є найважливішою умовою благополучної зимівлі. Оптимальна температура становить 1-2°С. Зниження її до 0,1-0,2 °С викликає захворювання риб від переохолодження. При температурі вище 4 °С риба починає рухатись, втрачає енергетичні запаси, виснажується, стає чутливішою до несприятливих факторів навколишнього середовища і різних хвороб.



Газовий режим впливає на підсумок зимівлі не в меншій мірі, ніж температурний. Не менше трьох разів за зимівлю здійснюють повний гідрохімічний аналіз. Після льодоставу аналізи води на вміст розчиненого у воді кисню доцільно проводити кожні 2-5 днів, а при зниженні вмісту кисню – щоденно. Проби в зимувальних ставах відбирають у двох точках: на притоці (з глибини 0,5-0,7 м, на відстані 2-3 м від падаючого струменя води) і біля водоспуску – біля дна). Нормальним вважають вміст розчиненого у воді кисню на витіці: 4-5 мг/л, вуглекислоти: до 20 мг/л при рН 7-8 і окислюваності 10-25 мг<sup>o</sup>/л.

При зниженні кисню до 3 мг/л і менше воду необхідно аерувати, перекачувати з ополонки в ополонку різними механізмами, машинами, влаштувавши на водоподаючих каналах чи лотках сходовоподібні перепади, столики-аератори під водоподаючою спорудою.

При нестачі у воді кисню, захворюваннях і надмірному виснаженні цьоголіток починається їх рух у ставу, риба підпливає до контрольних ополонки.

Зимівля старших вікових груп риби (ремонтного і маточного поголів'я) здійснюється у зимово-ремонтних і зимово-маточних ставах. Згідно з діючими нормативами щільність посадки коливається від 100 до 200 ц/га.

Зимувальну систему ставів обладнують аераційними установками різних конструкцій, які за потреби дають змогу збільшити вміст кисню у воді. Якщо реакція середовища у джерелі водопостачання кисла, на водоподавальному каналі чи лотку встановлюють вапняні фільтри. При подачі води обов'язково влаштовують рибозагороджувальні решітки, фільтри, сміттєвловлювачі для захисту ставів від потрапляння хижої та смітної риби. Лотки, водоподавальні канали, труби утеплюють, вкриваючи їх дошками, а зверху – землею з гноєм. Вживають також заходів щодо захисту зимувальних ставів від потрапляння талих вод шляхом відведення їх обвідним каналом. Особливу увагу приділяють ремонту гідротехнічних споруд, які забезпечують безперебійну водоподачу взимку у достатній кількості та доброї якості. Після весняного розвантажування канави по ложу ставу, водоподавальні та водоскидні канали розчищають від мулу і рослинності. В літній період зимувальні стави 2-3 рази обкошують. Наприкінці вересня – в жовтні стави дезінфікують з розрахунку 2,0-2,5 т негашеного вапна на 1 га, промивають і заливають водою за 10-15 днів до посадки риби.

## Контрольні питання

9. Що таке «рибопосадковий матеріал»?

10. За якими формами вирощують рибопосадковий матеріал в тепловодних рибних господарствах України?
11. Як Ви вважаєте чи можна вирощувати рибопосадковий матеріал у монокультурі?  
Чи лише у полікультурі вирощують рибопосадковий матеріал?
12. Які існують способи зариблення вирощувальних ставів?
13. Як Ви розумієте поняття «зимівля риби»?
14. Що впливає на час пересадки цьоголіток на зимівлю?
15. Що в першу чергу контролюють в зимувальних ставах?
16. Що відбувається із рибою у зимувальних ставах при нестачі кисню у воді?

## Список рекомендованої літератури

10. Андрющенко А.І. Рибництво. Том 1. Підручник. Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ». 2019. 410 с.
11. Андрющенко А.І. Рибництво. Том 2. Підручник Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ». 2019. 612 с.
12. Інтенсивні технології в аквакультурі. Навчальний посібник. Р. В. Кононенко, П. Г. Шевченко, В. М. Кондратюк, І. С. Кононенко. Київ: «Центр учбової літератури». 2016. 410 с.
13. Товстик В. Ф. Рибництво. Навчальний посібник. Харків. Еспада. 2004. 272 с.
14. Хвесик М.А., Рижова К.І. Рибне господарство України (екологоекономічний аспект). Київ. РВПС України НАН України. 2004. 53 с.
15. Шарило Ю.Є., Вдовенко Н.М., Федоренко М.О. Сучасна аквакультура: від теорії до практики. Київ. 2016. 119 с.
16. Шерман І. М. Рибництво. Київ. 2002. 192 с.
17. Шерман І. М. Ставове рибництво. Київ. 2008. 336 с.
18. Шерман І. М., Рилов В. Г. Технологія виробництва продукції рибництва. Київ. Вища освіта, 2005. 351 с.

## Лекція №3. Загальні відомості про рибницькі господарства

### План

1. Типи ставових господарств і системи ведення рибництва.
2. Види ставів.
3. Форми організації виробництва і оборот вирощування риби.
4. Цикли ведення ставової аквакультури.
5. Ставовий фонд, структурні особливості та експлуатація.

### Хід заняття

1. Риби – пойкилотермні (холоднокровні) тварини, або іншими словами, температура тіла риб практично відповідає температурі навколишнього середовища. З урахуванням відношення різних видів риб до термічного режиму їх поділяють на дві екологічні групи – теплолюбні та холодолюбні. Для цих груп характерна вираженість фенологічних особливостей біології, її тісний зв'язок із сезонами року й погодними особливостями.

Холодолюбні риби нерестяться в осінньо-зимовий період, ембріогенез становить кілька місяців, температурний оптимум знаходиться в межах 15 – 18°C.

Теплолюбні риби нерестяться у весняно-літній період, ембріогенез становить кілька діб, температурний оптимум – 20-24 °C.

Тепловодні господарства за основним об'єктом розведення – коропом називають короповими, а холодоводні, в яких розводять головним чином форель, – форелевими. Тепловодні та холодоводні господарства мають суттєві відмінності за характером водопостачання, влаштуванням і площею ставів, формами їх експлуатації, технологією розведення і вирощування риби, результативністю рибницьких процесів, рибопродуктивністю. У зв'язку з вираженою специфічністю холодоводного господарства доцільно розглянути його особливості окремо, зосередивши тут увагу на тепловодних ставових господарствах, які формують основу рибництва України. Останні за особливостями технологічних процесів можна умовно поділити на три групи.

**Повносистемне господарство.** Розведення і вирощування риби у таких господарствах здійснюється від процесу одержання зрілих статевих продуктів – об'єктів культивування до виробництва товарної продукції. До повносистемних належать також племінні господарства, що займаються вирощуванням плідників і племінного молодняку. У своїй структурі такі господарства мають всі категорії ставів: розплідні (нерестові, малькові, вирощувальні), нагульні, зимувальні, маточні, ремонтні, карантинні, стави-ізолятори, де здійснюється виробництво посадкового матеріалу і товарної риби. В багатьох господарствах створені відтворювальні комплекси, які базуються на заводському відтворенні коропа та інших об'єктів тепловодного ставового рибництва.

**Неповносистемне ставове господарство.** Може бути риборозплідником і спеціалізуватись на виробництві рибопосадкового матеріалу або нагульним господарством і спеціалізуватись на виробництві товарної риби.

У **неповносистемних ставових господарствах** здійснюється одна з двох частин процесів повносистемного рибного господарства, а саме: або вирощування рибопосадкового матеріалу (**риборозплідники**), або вирощування (нагул) товарної риби (**товарні або нагульні господарства**).

**Господарство-риборозплідник** здійснює вирощування рибопосадкового матеріалу (личинки, мальків, цьоголіток, однорічок, а за трилітнього циклу і дволіток коропа), тобто такої риби, вирощування якої до товарної маси проводять у наступному у спеціальних нагульних ставах.

У виробничій структурі риборозплідників є всі категорії риборозплідних ставів, які забезпечують нерест коропа (нерестові), підрощування личинок до життєздатних стадій (малькові), вирощування цьоголіток (вирощувальні), зимівлю рибопосадкового матеріалу (зимувальні), формування ремонтно-маточного поголів'я (маточні та ремонтні). До спеціалізованих риборозплідників належать зональні риборозплідники.

**Товарне або нагульне господарство.** Спеціалізоване рибоводне підприємство, в якому здійснюється вирощування тільки товарної риби. Товарна риба у таких господарствах вирощується на завезеному рибопосадковому матеріалі, який господарства одержують із зональних риборозплідників, або з повносистемних рибних господарств.

**Спрощене повносистемне господарство.** Орієнтоване на виробництво товарної риби і забезпечення потреб товарного рибництва власним рибопосадковим матеріалом, але в умовах, які відрізняються від таких у повносистемному господарстві. Основу спрощеного повносистемного господарства становлять нагульні стави, розплідна частина залежить від наявності ставів, які можна пристосувати для вирощування рибопосадкового матеріалу, або можливості будівництва одного-двох ставів.

Структура спрощених повносистемних господарств залежить від особливостей нагульних площ і можливостей їх використання для вирощування рибопосадкового матеріалу. При цьому можливе пристосування одного із ставів для вирощування рибопосадкового матеріалу, яке базується на личинках, завезених з господарств, що мають комплекси для штучного розведення коропа та рослиноїдних риб.

Вирощених цьоголіток восени пересаджують у нагульні стави або залишають зимувати в пристосованому вирощувальному ставу. За умов спрощених повносистемних господарств одним із способів забезпечення господарства власним рибопосадковим матеріалом коропа є проведення групового нересту в ставу, який використовується як нерестово-вирощувальний або нерестово-мальковий з наступним пересаджуванням мальків у вирощувальні стави.



**2. Стави нерестові.** Призначені для розмноження риби і повинні відповідати оптимальним умовам для нересту, розвитку ікри і личинок: мілкі, стоячі водойми, їх слід розмішувати на незаболочених із спокійним рельєфом ділянках, на ґрунтах, вкритих м'якою лучною рослинністю. За відсутності на ложі ставів рослинності, необхідно сіяти трави або влаштовувати штучні нерестовища. Бажана площа нерестових ставів становить 0,1-0,3 га. Будують ці стави у місцях, захищених від сильного вітру, що добре прогріваються сонцем, вдалині від шляхів та масового шуму. Не допускається влаштовувати нерестові стави на ґрунтах з кислим середовищем, тому що це згубно для ікри, личинок, молоді риб.

Середня глибина нерестових ставів становить близько 0,5 м, але по його акваторії є ділянки з глибиною від 15 см до 1,2 м, мілководдя у цих ставах повинні займати до 50 % площі. Водопостачання і спуск води в цих ставах мають бути незалежними. Вони повинні швидко наповнюватись і звільнятися від води, тому на ложі влаштовують водозбірні канали завширшки по дну 0,4 м і глибиною до 0,4 м.

Стави нерестові не слід використовувати для інших цілей, щоб не призвести до вимокання і зникнення на дні лучної рослинності, а також щоб уникнути епізоотій.

**Стави малькові.** Призначені для підрощування до життєздатних стадій личинок, пересаджених з нерестових ставів або з інкубаційного цеху. Площа даної категорії ставів становить 0,5-1,5 га, середня глибина – 0,5-0,8 м. Підрощування мальків у цих ставах триває 15-18 діб, іноді до 30-40 діб. Ці стави, як і нерестові, влаштовують у місцях захищених від вітру, що добре прогріваються сонцем, розташовують їх поблизу нерестових ставів на родючих ґрунтах, які сприяють масовому розвитку кормових організмів. Для кращого розвитку кормової бази по ложу малькових ставів рекомендується вносити органічні добрива. Малькові стави повинні бути спускними із незалежним водопостачанням.

Основним завданням цих ставів – є створення для молоді риб оптимальних умов живлення та росту, кращої підготовки її до подальшого вирощування у вирощувальних ставах з метою одержання рибопосадкового матеріалу восени високої якості. Якщо у господарстві малькові стави відсутні, молодь із нерестових ставів відразу ж пересаджують до вирощувальних.

**Стави вирощувальні.** Призначені для вирощування рибопосадкового матеріалу – цьоголіток стандартної маси та вгодованості, встановленої для даної зони. Бажана площа вирощувальних ставів 10-15 га (допустима – до 50 га), середня їх глибина становить 1,0-1,2 м. Молодь риб пересаджена із нерестових або малькових ставів, перебуває у вирощувальних ставах до кінця вегетаційного періоду, після чого її пересаджують у зимувальні стави.

Не рекомендується розмішувати вирощувальні стави на надто заболочених ділянках, оскільки вони матимуть погану природну рибопродуктивність. Для зручності вирощувальні стави слід розмішувати якомога ближче до нерестових, малькових та зимувальних ставів. Водопостачання в них повинно бути

незалежним з пристроєм на водоподавальній системі різного роду фільтрів (гравієвих, піщаних тощо).

Викладені вимоги до вирощувальних ставів належать до рибних господарств, що працюють за дволітнім циклом.

**Стави зимувальні.** Призначені для зимового утримання риби. Глибина в цих ставах встановлюється залежно від зони розташування господарства. У південних районах вона може не перевищувати 1,5 м, у більш північних районах вони повинні бути значно глибшими. Основною умовою для зимувальних ставів є забезпечення в них шару води, що не промерзає, залежно від зони розташування господарства, не менше 1,2 м. Площа зимувальних ставів становить від 0,5 до 1 га, іноді – до 1,5 га.

Розташовують їх поблизу від джерела водопостачання, щоб скоротити довжину водоподавального каналу або лотоку, що дозволяє забезпечити нормальне водопостачання зимувальних ставів. Заболочені і заторфовані ділянки з високим застоєм ґрунтових вод непридатні для будівлі цих ставів, але якщо їх будують на торф'яниках, то необхідно видаляти торф до мінерального ґрунту або присипати ложе мінеральним ґрунтом шаром не менш 20 см.

Основною вимогою, до зимувальних ставів є створення оптимальних умов для зимівлі рибопосадкового матеріалу і риб старших вікових груп. Для цього необхідно забезпечити оптимальний кисневий режим за допомогою постійної проточності. Вода джерела водопостачання повинна мати високий вміст кисню, низьку окислюваність, бути чистою від забруднень промисловими і побутовими стоками.

**Нагульні стави.** Призначені для вирощування товарної риби. Стави цієї категорії найбільш обширні за площею у господарствах. Їх розміри визначаються рельєфом місцевості, проте для зручності експлуатації краще всього будувати їх площею від 50 до 150 га, оскільки практика рибництва показує, що рибопродуктивність ставів значною мірою залежить від їх розмірів. Разом з тим, нагульні стави можуть мати площу до 200-400 га. На невеликих ставах, де легше здійснити комплекс різних інтесифікаційних заходів, одержують більше рибної продукції з одиниці площі. Великі глибини несприятливі для живлення і росту коропа, що пов'язано з більш низькими температурами води і меншим вмістом кисню у придонних шарах. При виборі оптимальних площ ставів слід урахувати те, що побудова невеликих ставів дорожча і вимагає додаткових площ для гребель, більшого числа донних водоспусків і інших гідротехнічних споруд. Нагульні стави повинні плануватись так, щоб при спуску вони повністю осушувалися.

**Маточні літні і маточні зимувальні стави.** Призначені для літнього і зимового утримання плідників і ремонтного молодняка. Розміри ставів залежать від чисельності плідників. Літні маточні стави відповідають вимогам до нагульних, а зимові маточні – до зимувальних. Забудові цієї категорії ставів слід надавати особливе значення, оскільки забезпечення оптимальних умов

утримання ремонтно-маточного стада об'єктів у період, що передує нерестовому сезону, є вирішальним для отримання потомства високої якості.

**Карантинні стави.** Призначені для тимчасового утримання хворої риби або ремонтного молодняка і плідників, які завозяться з інших господарств з метою перевірки стану її здоров'я. Площа цих ставів становить 0,1-0,25 га, глибина 1,0-1,5 м. Ці стави повинні мати індивідуальне водопостачання та індивідуальний водоскид, розташовують їх у кінці господарства, на відстані не ближче 20 м від решти ставів.

Якщо риба, яка утримувалась у карантинному ставу виявилась здоровою, після завершення карантину воду можна скидати до загального русла без проведення попередньої дезінфекції. Якщо у завезеної риби виявлено заразне захворювання, став обловлюють, воду, засоби лову та рибоводний інвентар дезінфікують, після чого воду випускають у загальне русло.

**Стави-ізолятори.** Призначені для утримання явно хворої або підозрюваної на захворювання риби. За облаштуванням та розташуванням відповідають вимогам до карантинних ставів. Хвора риба, якщо її не знищують, може в них зимувати, в зв'язку з цим приблизно 60 % площі цих ставів повинні мати глибину не менше 1,5 м. Воду, що скидають із ставів-ізоляторів після витримання в них риби, обов'язково дезінфікують.

**Стави-садки.** Належать до групи підсобних ставів, оскільки використовують їх головним чином восени для зберігання живої риби, а навесні для тимчасового утримання одnorічок до їх реалізації. Навесні садки використовують також для утримання плідників до посадки їх на нерест, а ремонтного матеріалу – до посадки у маточні стави.

У зв'язку з переходом на заводський метод відтворення в господарствах будують **переднерестові стави** (земляні садки) площею 10-15 м<sup>2</sup>. У них утримують плідників після гіпофізарних ін'єкцій. Стави повинні знаходитися у безпосередній близькості від інкубаційного цеху, мати хорошу проточність і за необхідності швидко звільнятися від води.

Співвідношення категорій ставів залежить від орієнтації господарства. При цьому основне значення мають рівень інтенсифікації рибиництва.

У кожному конкретному випадку співвідношення площ ставів може бути скориговане відповідно до конкретних завдань, які стоять у поточному році. Але розцінювати цю рекомендацію як дозвіл на дуже вільне ставлення до співвідношення ставів не слід.

Площі ставів різних категорій у рибоводних господарствах повинні знаходитися у певному співвідношенні; що є необхідною умовою нормальної роботи господарства. Це співвідношення залежить від планової рибопродуктивності ставів, маси рибопосадкового матеріалу і товарної риби, видового складу риб, які культивуються, рівня інтенсифікації у господарстві та існуючих рибоводно-біологічних нормативів.

За екстенсивного виробництва в умовах повносистемного коропового ставового господарства з дворічним циклом його ведення, коли рибопосадковий

матеріал виробляється для власних потреб, співвідношення категорій ставів може бути орієнтовно таким: нерестові – 0,1%; вирощувальні – 5,9%; нагульні – 93,8%; зимувальні – 0,2 % ставової площі.

У повносистемному рибному господарстві з дволітнім циклом, за умови застосування інтенсивної форми ведення рибництва, значно зміщується співвідношення категорій ставів, порівняно з екстенсивною формою, і особливо, вирощувальних та нагульних категорій ставів. За таких умов площі ставів окремих категорій будуть приблизно такими: нерестові – 0,1-0,5%; вирощувальні – 10-14%; нагульні – 74-76%; зимувальні – до 3 %.

За трилітнього циклу співвідношення окремих категорій ставів становить: нерестові – до 0,5%; вирощувальні першого порядку – до 10%; вирощувальні другого порядку – 20-25%; нагульні – 60-65%; зимувальні – не менше 3%.

Площі спеціальних ставів-маточних, карантинних, ізоляторних планують, виходячи із загальної потужності господарства, незалежно від співвідношення ставів інших категорій.

У риборозплідниках основну частину площі ставів використовують під вирощувальні стави (90-95%), під нерестові стави використовують 2-3%, зимувальні 3-7%.

3. Вирощування риби до товарної маси обмежується певними **строками (циклами)**, протягом яких риба найінтенсивніше використовує природну кормову базу та штучні комбікорми, що вносять до ставів.

Ставове рибництво ведеться за різними циклами. У різних типах господарств, а також при вирощуванні окремих видів ставових риб та у різних кліматичних умовах час, необхідний для одержання товарної риби, неоднаковий.

Тривалість вирощування риби з одержаного потомства до стандартної за масою товарної риби саме і визначає цикл ставового господарства.

Рибні господарства, залежно від ґрунтово-кліматичних умов і прийнятої технології вирощування, працюють **за одно-, дво- або трилітнім циклами**.

Під циклом у ставовому рибництві мається на увазі відрізок часу, необхідний для вирощування риби від одержання її зрілої ікри до товарної маси.

За однолітнього циклу коропа до товарної маси можна виростити за 5-6 місяців, тобто, за одне літо. Але за таких умов досить нераціонально використовуються ставові площі через низькі щільності посадки до них риби.

За дволітнього циклу товарну рибу вирощують протягом 2-х років, при цьому у перший рік одержують посадковий матеріал — цьоголіток масою 20-30г, протягом другого літа з посадкового матеріалу вирощують товарну рибу. Тривалість дволітнього циклу становить 16-18 міс. При створенні сприятливих умов для вирощування риби час вирощування до товарної продукції можна скоротити до одного вегетаційного сезону.

За трилітнього циклу товарну продукцію одержують тільки на кінець третього року (вирощування проводиться протягом 28-30 місяців). При цьому з'являється можливість одержання риби великої маси, наприклад, коропа масою 1000 г і більше.

У нашій країні в основному прийнятий дволітній цикл. Тільки в окремих районах через несприятливі кліматичні умови використовують трилітній цикл ведення рибництва. Трилітній цикл досить поширений у країнах Західної Європи, де стандартна маса товарної риби прийнята не меншою за 1кг.

4. За способом ведення ставової аквакультури розрізняють:

- екстенсивну;
- напівінтенсивну;
- інтенсивну та випасну форми.

Організація виробництва риби, розрахована на використання тільки природних кормів, без будь-якого втручання у екосистему людини – є екстенсивною формою ставового рибництва, яка забезпечує одержання продуктивності нагульної площі 100 – 300 кг/га. Щільність зариблення ставів також невисока – 500 – 1200 екз./га однорічок.

Напівінтенсивна форма ставового господарства є переходом від екстенсивної до інтенсивної. В таких господарствах стави частково удобрюють (найчастіше вносять гній), рибу в другу половину вегетаційного сезону підгодовують зерновідходами, застосовують спільне вирощування кількох видів риб. Така організація виробництва забезпечує одержання 500 – 1000 кг/га риби при щільності зариблення 1500 – 3000 екз./га.

Інтенсивна форма ведення господарства передбачає різке збільшення виходу риби з 1 га водної площі від 2000 – 2500 кг/га і до 5500 – 8000 кг/га за рахунок застосування ущільнених посадок коропа – до 5 – 7 тис.екз./га і рослиноїдних риб – до 3 тис.екз./га, систематичного удобрення ставів і годівлі риби кормами, збалансованими за комплексом поживних речовин, при виконанні всіх інших вимог біотехніки ставового рибництва.

Інтенсивна форма властива спеціалізованим рибним господарствам. Вирощування риби до товарної маси обмежується певними термінами, протягом яких вона найінтенсивніше використовує корми природні та ті, що задають у став.

Випасна форма ставової аквакультури передбачає вирощування риби на природній кормовій базі водойм за умови її спрямованого формування, шляхом регулярного застосування органічних та мінеральних добрив. На відміну від екстенсивної форми, за цих умов застосовують більш високі щільності посадки та полікультуру риб. Випасну форму можна розглядати як проміжну між екстенсивною та напівінтенсивною.



Процес вирощування риби із заплідненої ікринки до стандартної за масою товарної риби називають *оборотом ставового господарства*.

За дворічного обороту в рибництві на вирощування коропа до товарної маси 450 – 500 г витрачається 16 – 17 міс. У західноєвропейських країнах практикується трирічний оборот ставового рибництва, коли за три вегетаційні сезони вирощують товарну рибу стандартною масою 750 – 1000 г і більше. Цей оборот перспективний і в південних районах України при рибницькому використанні комплексних водойм багаторічного регулювання, де є багато хижої риби, а також як метод поліпшення якості риби і розширення строків її реалізації.

Основним об'єктом ставового рибництва до 60-х років був короп, і це не випадково, оскільки за деякими своїми якостями він представляє найбільший інтерес. При вирощуванні його в монокультурі на природних кормах можна було одержати 200 – 400 кг/га, а застосовуючи різні методи інтенсифікації, збільшити вихід риби в 5 – 10 разів. Проте інтенсивне вирощування коропа в монокультурі має досить вузькі межі: занадто висока щільність посадки риби на нагул і пов'язані з цим підвищені витрати комбікормів призводять до порушення умов вирощування риби, нагромадження органічних речовин у ставку, різкого збільшення витрат кормів на одиницю приросту.

5. До ставового фонду відносять усі земельні угіддя, зайняті штучними водоймами, призначеними для певних технологічних процесів, прямо чи посередньо пов'язаних із виробництвом риби. Ставовий фонд вимірюється в гектарах водної площі, куди входять водойми різного цільового призначення.

Виробництво риби значною мірою залежить від структури ставового фонду, оптимального співвідношення площ, призначених для вирощування посадкового матеріалу і товарної риби, необхідних категорій ставів наведено в таблиці 1 (Додаток А).

Співвідношення категорій ставів залежить від орієнтації господарства. При цьому очевидне значення мають запланована рибопродуктивність ставів, маса рибопосадкового матеріалу і товарної риби, видовий склад риби, які культивуються, рівень інтенсифікації виробництва.

У кожному конкретному випадку співвідношення площ ставів може бути кориговане відповідно до конкретних завдань, які стоять у поточному році. Але дуже вільне ставлення до співвідношення категорій ставів може мати великий негатив. Площі допоміжних ставів – маточних, карантинних, ізоляторних і садків планують незалежно від співвідношення площ ставів інших категорій. Площі літньо-маточних ставів орієнтовно становлять 1 – 3 %, карантинно-ізоляторних – близько 1 %.

Ефективність виробництва риби в ставових господарствах поряд з технологічними аспектами значною мірою залежить від стану ставового фонду і рівня забезпеченості його гідротехнічними спорудами. Споруди є активною

частиною ставового фонду і визначають можливості нарощування виробництва риби.

Рибницькі стави – це штучні водойми, що створені для вирощування риби і задовольняють технологічні вимоги. Для забезпечення нормального функціонування існують гідротехнічні споруди, які дають можливість наповнити і спустити воду із ставів за допомогою водоподаючої та водоскидної систем каналів, люків, шлюзів та інших споруд. Такі споруди представлені верховинами, земляними греблями і дамбами, повеневими водоскидами, донними водоспусками, каналами, дюкерами, системою рибовловлювачів і рибозахисних пристроїв, насосними станціями, іншими інженерними спорудами, що забезпечують нормальну експлуатацію рибницьких ставів.

Греблі та дамби. Греблі споруджують для затримування і піднімання рівня води, перегороджування русла річок ярів і балок. Для будівництва гребель використовують різні матеріали.

У рибницьких господарствах, в основному, земляні греблі з укріпленням чи без укріплення схилів. При проектуванні греблі визначають ширину гребеня, перевищення гребеня над нормальним підпірним рівнем, нахили схилів. Головна гребля повинна мати параметри, що забезпечують головний став відповідним об'ємом води, необхідним для задоволення потреб господарства. Для греблі вибирають найвужче місце з водонепроникним ґрунтом, де відсутні джерельця і джерела. Ширину гребеня греблі визначають, виходячи з режиму експлуатації, але не менше 3 м.

Дамби будують на заплавах ставах. При цьому залежно від їх цільового призначення розрізняють контурні, водозахисні і розмежувальні. Контурні будують для обвалування території заплави. Вони забезпечують захист ставів від повеневих вод, розмежувальні – між суміжними ставами. Для захисту господарств від затоплення будують водозахисні дамби.

Водоподавальні споруди: цільове призначення їх – подавання води від джерела водопостачання до ставів. Для цього використовують канали, лотки і напірні трубопроводи. Водоподавальні канали утворюють системи магістральних та розподільчих. У головній частині водоподавальних систем встановлюють водозабірні споруди, представлені шлюзами-регуляторами чи трубчастими водоспусками. Перед головною спорудою встановлюють загородження, які запобігають потраплянню в стави смітної і хижої риби. Для безпосереднього подавання води з каналів у стави використовують водовипуски.

Вхідний отвір водовипуску обладнують сіткою, яка виключає потрапляння смітної риби з каналу в став. Пропускна здатність каналу визначають його розмірами і розраховують згідно з кількістю води, необхідної у період максимального її витрачання. Водоскидні споруди влаштовують у тілі гребель для скидання надлишкової води з водосховищ чи ставів, яка буває у період повеней. Це найвідповідальніший період в експлуатації гребель і водоскидних споруд. Перед повинню у головних ставах необхідно зменшити об'єм води, що зменшує напір і дає можливість пропустити пік повені при меншому

навантаженні на гідроспороди. Водоспускні споруди призначені для осушування ложа ставу у період остаточного вилову риби, регулювання водообміну і рівня води протягом сезону вирощування риби. Водоспуски влаштовують у тілі дамби, греблі, в руслових ставах на максимальних глибинах. Для запобігання фільтрації води вздовж труби лежача необхідне засипання глинистим ґрунтом з наступним його трамбуванням. Схили за вихідною частиною донного водовипуску потребують закріплення.

Особливої уваги потребують водоспуски зимувальних ставів, тому необхідно систематично сколювати лід, а розриви й тріщини, які виникають, засипати ґрунтом і добре утрамбовувати.

Обладнання ложа ставів. Рибницькі стави слід повністю осушувати, що досягається обладнанням на ложі ставу осушувальних каналів. Канали забезпечують відведення води з ложа ставу, скидання ґрунтових вод, осушування поверхневого шару ґрунту, а також орієнтацію руху риби до рибовловлювача при її вилові. Осушувальна мережа складається з центрального і бокових каналів, які входять в нього, їх прокладають так, щоб понижені ділянки ложа ставу повністю осушувались. Для підтримування функціонального призначення каналів необхідно щорічно очищати їх від мулу, відновлюючи пропускну здатність.

Рибовловлювачі. Для оптимізації облову ставів і короткочасного утримання риби значного поширення набули рибовловлювачі, конструктивні особливості яких, залежно від цільового призначення, досить специфічні. Стандартний рибовловлювач – це канал шириною по дну 7 – 14 м, глибиною – 1 м, довжиною 35 – 130 м. Співвідношення маси риби до маси води становить 1:4. При подовженні строку утримання риби в рибовловлювачі більше 30 діб співвідношення слід довести до 1:8. Для утримання риби в рибовловлювачі передбачають проточність води. Для сортування риби рибовловлювачі обладнують решітками з чарунками різного діаметра.

### Контрольні питання

1. Типи, системи, цикли, форми ставового рибництва.
2. Характеристика повносистемного рибного господарства та основних виробничих процесів в ньому.
3. Характеристика основних виробничих процесів у повносистемному та неповносистемному рибному господарствах.
4. Ставовий фонд, структура, використання.
5. Чим відрізняються нерестові стави від малькових?
6. Вимоги до нагульних ставів.
7. Яка головна мета маточних літніх та маточних зимувальних ставів?
8. Що таке випасна форма ставової аквакультури?
9. З якою метою споруджують греблі та дамби?
10. Назвати цільове призначення водоподавальних споруд?

## Список рекомендованої літератури

1. Андрющенко А.І. Рибництво. Том 1. Підручник. Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ». 2019. 410 с.
2. Андрющенко А.І. Рибництво. Том 2. Підручник Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ». 2019. 612 с.
3. Інтенсивні технології в аквакультурі. Навчальний посібник. Р. В. Кононенко, П. Г. Шевченко, В. М. Кондратюк, І. С. Кононенко. Київ: «Центр учбової літератури». 2016. 410 с.
4. Товстик В. Ф. Рибництво. Навчальний посібник. Харків. Еспада. 2004. 272 с.
5. Хвесик М.А., Рижова К.І. Рибне господарство України (екологоекономічний аспект). Київ. РВПС України НАН України. 2004. 53 с.
6. Шарило Ю.Є., Вдовенко Н.М., Федоренко М.О. Сучасна аквакультура: від теорії до практики. Київ. 2016. 119 с.
7. Шерман І. М. Рибництво. Київ. 2002. 192 с.
8. Шерман І. М. Ставове рибництво. Київ. 2008. 336 с.
9. Шерман І. М., Рилов В. Г. Технологія виробництва продукції рибництва. Київ. Вища освіта, 2005. 351 с.

## Лекція №6. Технологія вирощування товарної риби

### План

- 1.Інтенсифікація виробничих процесів технології вирощування товарної риби.
- 2.Технологія виробництва товарної риби за дворічного обороту.
- 3.Технологія виробництва товарної риби за трирічного обороту.

### Хід заняття

1. Інтенсифікація передбачає оптимальну концентрацію ресурсів на одиниці ставової площі для одержання максимальної кількості риби високої якості при достатній рентабельності виробництва.

Прийнята щільність посадки повинна забезпечити максимальну рибопродуктивність і стандартну масу посадкового матеріалу або товарної риби. Методи інтенсифікації базуються на механізмах, які визначають взаємовідносини риби і навколишнього середовища, її абіотичних, біотичних та антропічних факторів.

Меліорація – це система заходів, орієнтована на докорінне поліпшення ставу і прилеглої території для оптимізації середовища мешкання риби. Всю різноманітність меліоративних заходів можна поділити на дві групи: докорінні, що забезпечують глибокі зміни режиму водойми, дія яких зберігається протягом ряду років, і поточні, що діють нетривалий період. Типовим докорінним, заходом є реконструкція ставового фонду. При цьому проводять агротехнічні заходи, використовують оптимальні конструкції гідроспоруд, впроваджують комплексну механізацію технологічних процесів.

Якість води визначається здатністю до очищення і кількістю розчиненого в ній кисню. Зниження вмісту кисню і втрата здатності води до самоочищення виключають можливість інтенсифікації виробництва риби. Гідрохімічний режим ставу значною мірою впливає на екологічні параметри, що дає можливість регулюванням водообміну оптимізувати ряд фізико-хімічних показників, які визначають умови вирощування риби. При ущільнених посадках риби доцільно забезпечувати водообмін у літній період на рівні 20 – 25 діб. При появі ознак заморних явищ водообмін збільшують.

Використання мінеральних добрив не тільки забезпечує оптимальне співвідношення розчинених у воді азоту і фосфору, а й сприяє збагаченню води киснем у денні години за рахунок інтенсивного розвитку фітопланктону, що можна розглядати як біологічне аерування. Ефекту хімічного аерування можна досягти внесенням калію перманганату з розрахунку 20 – 50 мг/л у поєднанні з вапнуванням. Використання вапна або вапнування ставів має багатоплановий характер. Цей захід сприяє поліпшенню фізико-хімічного режиму середовища і може розглядатись як удобрення. Але головне значення вапнування ґрунтів – меліорація, яка сприяє облагороджуванню води і ґрунту ложа ставів, знижує



можливість виникнення ряду захворювань риб. Розглядаючи екологічні заходи, слід звернути увагу на захист ставів від потрапляння стоків. Для цього створюють обводні канали, які акумулюють стоки і захищають стави від замулювання. Суттєве значення у цьому плані мають лісосмуги, кущові посадки та залуження.

Біологічна дія на середовище мешкання риб при їх культивуванні в ставах може бути орієнтована на пригнічування рослинності, скорочення видів риб, які самопливом потрапляють у стави, профілактику виникнення захворювань. Біологічні принципи меліорації мають перевагу, бо не виключають невластиву природним процесам дію і характеризуються високою вибірковістю й цілеспрямованістю. Для пригнічення вищої водної рослинності та макроформ нижчих рослин широко використовують білого амура.

Радикального ефекту досягають механічними (викошування, випалювання, знищення коренів болотних рослин) та біологічними методами меліорації, що дає змогу білому амуру поїдати молоді пагони, сприяючи інтенсивному очищенню водойм та їх оздоровленню. Для максимального зменшення в ставу видів риб, які не є об'єктами культивування, як біологічних меліораторів використовують риб-хижаків. У плані біологічної меліорації винятковий інтерес має чорний амур, основу раціону якого становлять моллюски. Активно зменшуючи чисельність моллюсків у ставах, чорний амур розриває біологічні цикли розвитку ряду збудників захворювань риб, що є радикальним методом пригнічення поширення хвороб. Розглядаючи різні аспекти меліоративних заходів, необхідно відзначити, що у кожному конкретному випадку потрібно надавати обґрунтовану перевагу тому чи іншому меліоративному прийому або застосовувати їх комплексно відповідно до конкретної обстановки і можливостей господарства.

Добрива у технологічному циклі виробництва риби в сучасних умовах сприяють не тільки підвищенню природної рибопродуктивності, а й виступають як регулятор гідрохімічного режиму. Крім того, дефіцит концентрованих фізіологічно повноцінних кормів потребує часткової компенсації потреб риби в поживних речовинах за рахунок високоцінних кормових гідробіонтів.

В рибництві дія хімічних добрив, як і в рослинництві, базується на стимулюванні утворення первинної продукції за рахунок забезпечення рослин елементами мінерального живлення, яких не вистачає, головним чином азотом і фосфором. Мінеральні добрива представлені азотними та фосфорними сполуками, які іноді поєднуються з калійними, кальцієвими, органічними добривами та мікроелементами.

У різних ґрунтово-кліматичних зонах України потреба в добривах і строки їх внесення суттєво відрізняються залежно від ґрунтових і кліматичних умов зон, окремих господарств і навіть особливостей окремих ставів. Суттєвим моментом раціонального удобрення ставів є систематичне визначення біологічної потреби планктону в основних біогенних речовинах, перш за все в азоті та фосфорі, в постійному контролі ефективності їх дії. У господарствах, які мають власні лабораторії або їх систематично обслуговують певні заклади, використовують

метод біологічних досліджень потреби в добривах і здійснюють біологічний контроль ефективності їх дії. Про ефективність внесення добрив роблять висновок по динаміці вмісту розчиненого у воді кисню. Збільшення його свідчить про розвиток фітопланктону. Найкращі результати вирощування риби при щільних посадках одержані при застосуванні азотно-фосфорних добрив у комплексі з вапном. Регулярні удобрення і вапнування ставів дають можливість значно підвищити їх рибопродуктивність (до 400 – 500 кг/га), що зумовлює скорочення витрат концентрованих кормів при інтенсивному вирощуванні риби. Органічні добрива. До органічних добрив належать: гній, компост, пташиний послід, зелені добрива. На бідних піщаних, солонцюватих, підзолистих ґрунтах, де відсутній шар родючого мулу, вони дають більший ефект, ніж мінеральні. Органічні добрива за вмістом важливих біогенних елементів (азот, фосфор, калій) більш різноманітні, включають комплекс усіх поживних речовин, які є безпосереднім кормом для водяних гідробіонтів і певною мірою – риби. Велика різноманітність за якістю органічних добрив утруднює встановлення норми їх внесення.

Кращий ефект дає застосування органо-мінеральних добрив, тобто комплексне застосування органічних і мінеральних добрив у різних поєднаннях залежно від екологічних умов ставу, форми водопостачання, господарських можливостей. Нині для підвищення ефективності застосування різних добрив зусилля вчених різних країн спрямовані на всебічне вивчення екосистем рибницьких ставів, створення раціональних методів їх удобрення. Аналіз сучасного стану рибництва свідчить, що в ньому намітились дві тенденції: подальший розвиток теорії і вдосконалення методів удобрення ставів у господарствах з невисоким рівнем інтенсифікації і зниження ролі добрив у високо інтенсивних господарствах. Інтенсивність їх застосування знаходиться у великій залежності від ступеню використання високоякісних комбікормів.

Основним методом підвищення рибопродуктивності ставів є годівля риби при високій інтенсифікації рибництва, її роль неухильно зростає у міру підвищення інтенсифікації виробничих процесів, а вартість годівлі до цього часу становила близько 40 % вартості риби із тенденцією до підвищення. Тому раціональне використання кормів – найбільш актуальне завдання у загальному технологічному процесі вирощування риби. Ефективність годівлі коропа тісно пов'язана з впровадженням полікультури. Таким чином, щільність посадки коропа і його годівля виявляються тісно пов'язаними не лише між собою, а й з іншими компонентами інтенсифікації. Крім згаданих проблем загального характеру, існують також проблеми якості кормів і правил годівлі.

Підготовка ставів до годівлі риби починається зразу після осіннього облову і спускання води. Насамперед на ставах слід здійснити меліоративні заходи, тому що годівля риби супроводжується нагромадженням на дні ставу органічних речовин, розпад яких зменшує кількість кисню, розчиненого у воді. При щільності посадки коропа до 5000 екз./га необхідно обладнувати 10 – 12 кормових майданчиків. Розмір майданчика 2х3 м при глибині води 0,5 – 1,0 м.

При більших щільностях посадки рекомендується обладнувати кормові смуги. Ширина їх 10 – 17 м при глибині води від 0,5 до 1,0 м. Через кожні 25 – 50 м їх відмічають віхами чи буйками. Глибину доріжок у міру росту риби збільшують, смуги переносять на глибину. Кормові майданчики повинні мати щільний ґрунт. Після спускання води кормові місця обробляють вапном із розрахунку 25 г на 1 м<sup>2</sup>.

Успіх годівлі поряд з добрим станом ставу залежить від правильної підготовки корму і його якості. Збереження комбікорму у воді зростає за рахунок попередньої підготовки: його необхідно просіяти, гранули згодувувати з кормороздавачів, створивши умови для швидкого їх поїдання при надходженні у воду. У процесі вирощування риби не слід різко змінювати якість корму, можна лише поступово від гранульованих комбікормів переходити до зерна, тістоподібного корму і навпаки.

Годують рибу щодня в один і той же час за допомогою різноманітних кормороздавальних засобів. Розподіл добової норми кормів по кормових місцях здійснюють згідно з прийнятою технологією: при використанні гранульованих комбікормів – по кормовій доріжці, а при тістоподібних кормах – по кормових точках. Роздавати корми слід щодня в одному й тому ж місці. Це сприяє кращому їх поїданню за більш короткий проміжок часу. При високощільнених посадках у міру росту риби кормові доріжки переміщують на глибші ділянки.

Полікультура – сумісне вирощування кількох цінних видів риби, підібраних за характером їх живлення з таким розрахунком, щоб найповніше використати природний корм і отримати максимально високу рибопродуктивність без стимулювання збільшення природної рибопродуктивності шляхом застосування різних методів меліорації та удобрення. Зі складу полікультури потрібно виключити міжвидову конкуренцію за корм, що забезпечить ефективне використання природної кормової бази. Із зообентосоїдних риб можуть бути рекомендовані сиг, чир, лин, золотий карась, срібний карась; із хижих – судак, щука, форель; з рослиноїдних – білий амур та білий товстолобик.

Полікультуру можна розглядати як ефективний інструмент ресурсозберігаючої технології: споживаючи планктон, використовуючи його для нарощування маси, товстолобики повертають у вигляді тваринного білка біогенні елементи, втрачені в процесі сільськогосподарського виробництва.

2. Для товарного рибництва як правило відводять малопродуктивні землі (піщані, супіщані, суглинкові, солончакові, заплавні, підзолисті) і лише зрідка – родючі (чорноземні, каштанові).

Джерелами водопостачання можуть бути атмосферні опади, джерела, річки, озера, водосховища, іригаційні канали і скидні води з іригаційних систем. Площі і глибини ставів визначаються рельєфом місцевості і господарським призначенням, вони можуть дещо різнитись від нормативних параметрів.

Залежно від конкретних умов, особливостей будови і забезпечення водою розробляють оптимальну біотехніку підготовки ставів. Великої уваги потребує підготовка руслових і балкових ставів, у яких слід передбачати пропускання повневерхових вод. Крім того, треба вживати усіх заходів, щоб із повневерховими водами в стави не потрапили гербіциди, пестициди, призначені для обробки полів, паливно-мастильні матеріали. Підготовчі роботи з вирощування товарної риби зводяться до підготовки ложа нагульного ставу, правильної експлуатації і своєчасного ремонту гідротехнічних споруд, заповнення ставу водою в оптимальні строки й обов'язково крізь різні фільтри. Обов'язковою умовою високої ефективності рибництва є повне використання вегетаційного сезону. Це означає, що стави мають бути зариблені якомога раніше, в максимально стислі строки, за плюсової температури. Зазвичай зариблення нагульних ставів здійснюють наприкінці березня – у квітні, за 8-10 днів. У деяких господарствах застосовують осіннє або комбіноване зариблення (частково восени, а остаточно зариблюють навесні). Перед посадкою у стави весь рибопосадковий матеріал піддають профілактичній обробці. Випускаючи рибу, вживають заходів безпеки для зменшення її травмування: влаштовують спеціальні переносні лотки; випускають рибу через брезентові рукави чи поліетиленові труби з навітряного боку. Рибопродуктивність значною мірою залежить від природно-кліматичних чинників, але за всіх інших однакових умов вона є величиною, похідною від щільності посадки, її визначають за виходом риби з нагулу при облові і середньою масою. Допустимий рівень щільності зариблення встановлюють, виходячи з плану виробництва риби, наявності кормів, добрив, стану ставів, можливості отримання необхідної кількості рибопосадкового матеріалу з урахуванням нормативних показників при вирощуванні товарної риби. Нагульні стави слід зариблювати якісними однорічками (цьоголітками – восени) із середньою масою 25 – 30 г.

3. З підвищенням інтенсивності рибництва, збільшенням щільності зариблення і загальним зростанням виробництва риби виникли проблеми, які можна вирішити за рахунок застосування трирічного обороту вирощування, а саме: поширення рибництва у північних районах, де сума активних температур не дає змоги отримати товарну рибу за два вегетаційних сезони; застосування ущільнених посадок, які призводять до зменшення індивідуальної маси дворічної риби; розширення строків реалізації риби, поліпшення якості вирощуваної риби. Кінцевою метою трирічного обороту вирощування є отримання великої риби, яка різниться високими смаковими якостями, що супроводжується підвищенням рівня економічної ефективності ставового рибництва.

Зміна технології виробництва товарної риби передбачає зміну співвідношення категорій ставів у складі ставового фонду, що відбивається на

відсотковому співвідношенні окремих категорій ставів. Під вирощувальні стави I і II порядку орієнтовно відводиться 30 – 35 % ставового фонду. Зимувальні площі збільшуються у зв'язку з потребою організації зимівлі цьоголіток і дволіток. Виробництво товарної риби в традиційних ставових господарствах характеризується чітко вираженою циклічністю, що зумовлює масове надходження продукції в осінній період. Ця обставина призводить до утруднень реалізації живої риби, її транспортування, населення позбавлене можливості споживати ставову рибу протягом більшої частини календарного року. Традиційним напрямом вирішення цього завдання є будівництво живорибних баз і садкових господарств, де рибу можна утримувати тривалий час. Розширення строків реалізації товарної риби можна досягти за сумісного вирощування дволіток і триліток, що також підвищує ефективність використання кормової бази. Оптимальним для розширення строків реалізації риби є малі водосховища різного цільового призначення і багаторічного регулювання.

### Контрольні питання

1. Пояснити, що таке «меліорація»?
2. Яким чином слід забезпечити стави від потрапляння в них стоків?
3. Назвати найбільш широко вживані сьогодні методи меліорації.
4. Значення хімічних добрив у технологічному циклі виробництва риби.
5. Яким чином відбувається підготовка ставів до годівлі риби?
6. Коли зазвичай проводять зариблення нагульних ставів?
7. Чи застосовують в Україні осіннє та комбіноване зариблення нагульних ставів?
8. Що є кінцевою метою трирічного обороту вирощування риби?
9. Чим характеризується виробництво товарної риби в традиційних ставових господарствах?

### Список рекомендованої літератури

1. Андрющенко А.І. Рибництво. Том 1. Підручник. Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ». 2019. 410 с.
2. Андрющенко А.І. Рибництво. Том 2. Підручник Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ». 2019. 612 с.
3. Інтенсивні технології в аквакультурі. Навчальний посібник. Р. В. Кононенко, П. Г. Шевченко, В. М. Кондратюк, І. С. Кононенко. Київ: «Центр учбової літератури». 2016. 410 с.
4. Товстик В. Ф. Рибництво. Навчальний посібник. Харків. Еспада. 2004. 272 с.
5. Хвесик М.А., Рижова К.І. Рибне господарство України (екологоекономічний аспект). Київ. РВПС України НАН України. 2004. 53 с.
6. Шарило Ю.Є., Вдовенко Н.М., Федоренко М.О. Сучасна аквакультура: від теорії до практики. Київ. 2016. 119 с.
7. Шерман І. М. Рибництво. Київ. 2002. 192 с.



8.Шерман І. М. Ставове рибництво. Київ. 2008. 336 с.

9.Шерман І. М., Рилов В. Г. Технологія виробництва продукції рибництва. Київ. Вища освіта, 2005. 351 с.

## Лекція №7. Аналіз сучасного стану рибальства у світі та його становлення в історичному аспекті в Україні

### План

1. Поняття промислового рибальства.
2. Сучасний стан рибальства у світі.
3. Основні етапи розвитку рибальства.
4. Історія рибальства в Україні.
5. Наслідки військової агресії РФ для галузі рибальства в Україні.

### Хід заняття

1. Промислове рибальство – одна з галузей рибної промисловості, яка займається видобутком тваринної і рослинної сировини з водного середовища.

До предметів праці рибної промисловості відносяться різні види риб, морські ссавці, мушлі, ракоподібні, голкошкірі, водна рослинність. Основну частину видобутку становить риба. Це і визначає назву добувної галузі. Засобами праці в промисловому рибальстві є: промислові судна, промислові механізми, знаряддя лову. Їх називають технічними засобами видобутку риби і об'єднують в рибальську систему.

Знаряддя промислового рибальства – це знаряддя праці, призначені безпосередньо для вилову риби і нерибних об'єктів з водойм.

Сукупність прийомів і способів видобутку риби називається технологічним процесом видобутку риби. Залежно від застосовуваних технічних засобів і особливостей технологічного процесу видобуток риби одним і тим же знаряддям лову можлива різними способами. Таким чином, способи лову відрізняються як технічними засобами, так і прийомами виконання операцій лову.

При вивченні процесу лову корисно застосовувати системний підхід, вважаючи технічні засоби видобутку риби, об'єкт лову і зовнішнє середовище в промисловій водоймі елементами системи управління процесом лову. Така система містить біологічний елемент і відноситься до складних кібернетичних систем.

Системний кібернетичний підхід до лову риби дозволяє тісно і логічно пов'язувати вирішення технічних завдань промислового рибальства з біологією об'єкта лову і умовами зовнішнього середовища, широко використовувати при цьому ідеї і методи фундаментальних наук (фізики, математики, біології, кібернетики і т. д.).

**Промислове рибальство (промисел)** — це вид спеціального використання водних біоресурсів (вилучення, приймання, переробка, зберігання, транспортування тощо, у тому числі постачання палива, води, тари, продовольства для функціонування суден флоту рибної промисловості та їх

екіпажів) у рибогосподарських водних об'єктах (їх частинах), у тому числі у водах.

**Рибальство** – це приватна або промислова ловля риби та інших водних тварин.

Під рибальством також розуміють полювання на інших водних тварин: моллюсків, кальмарів, восьминогів, морських черепах, жаб, ракоподібних.

Впродовж століть рибальство було в людини одним з головних способів здобуття їжі. Зараз промислове рибальство використовує сучасні технології, а деякі види риб, моллюсків та ракоподібних вирощуються на спеціальних фермах.

Приватне рибальство залишається одною з найулюбленіших розваг і популярним видом спорту.

***Рибальство поділяється на:***

1) *морське рибальство:*

- рибальство в океані та прибережних водах на комерційній основі;
- ловля морських ракоподібних і моллюсків;
- ловля морських тварин: черепах, медуз, восьминогів, морських їжаків тощо;
- діяльність суден, зайнятих одночасно рибальством, переробленням і консервуванням риби;
- збирання інших морських організмів і матеріалів: натуральних морських перлів, губок, коралів і водоростей;

2) *прісноводне рибальство:*

- прісноводне рибальство на комерційній основі;
- ловля прісноводних ракоподібних і моллюсків;
- ловля прісноводних видів тварин.

2. Сучасне промислове рибальство ведеться на значній частині акваторії Світового океану, від прибережних і прилеглих до них вод до відкритих океанських просторів. Звичайно, інтенсивність та результативність промислу далеко не однакові від місця до місця. До цих пір просторові відмінності уловів враховуються за статистичними районами ФАО, на які для збору і обробки даних рибогосподарської статистики розділений Світовий океан.

Статистичним районуванням охоплені практично всі океанські простори, вільні від постійних льодовиків. Статистичні райони займають різну площу. Найбільш великі райони, порівняно слабо освоєні промислом, наприклад зона антарктичних вод. Відносно невеликі ареали характерні для традиційних районів видобутку, наприклад північно-західні води Атлантичного і Тихого океанів. Ця особливість статистичного підходу до поділу Світового океану дозволяє зіставляти улови в промислових районах з досить неоднорідними природними умовами.

Найбільш продуктивним районом є північно-західна частина Тихого океану: там у 2019 році було виловлено 24,6 млн т риби. У всіх інших районах з помірним кліматом протягом декількох років спостерігається тенденція до

скорочення вилову. Єдиним виключенням є північно-східна частина Тихого океану, де у 2019 році об'єм вилову перевищив середній показник за 2005–2018 роки, в першу чергу за рахунок великих об'ємів минтаю, тихоокеанської тріски. Скорочення вилову у південно-західній Атлантиці та південно-західній частині Тихого океану стало результатом помітного зниження об'ємів вилову країнами, які проводять експедиційний лов. На відміну від ситуації, яка склалась у районах з помірним кліматом і районів апвелінгу, для яких притаманні значні коливання вилову за роками, в районах з тропічним кліматом зберігається тенденція до росту відтворення риби, об'єми вилову крупних (тунцевих) та дрібних пелагічних видів продовжують збільшуватися. У період 2017-2019 рр. виробництво риби складало 91,9-92,8 млн т, тобто дещо знизилось порівняно з попереднім періодом, однак потроху зростає (швидше всього досягло свого можливого рівня у 90-100 млн т). Але загальний рівень виробництва риби і аквакультури у світі зріс значно – до 170,9-178,8 млн т, переважно за рахунок виробництва продукції аквакультури: 80-87 млн т.

За середньорічного споживання риби у 20,3-20,7 кг/особу на частину від вилову риби припадало 9,3-9,9 кг/особу, а від виробництва аквакультури – 10,7-11,4 кг/особу. Загальносвітовий об'єм промислового рибальства у 2019 році складав 81,3 млн т.

Виллов минтаю за останні роки перевищив вилов перуанського анчоуса (3,476 і 3,193 млн т відповідно), досягнув у 2019 році самого більшого об'єму з 1998 р. Третє місце за об'ємами вилову сьомий рік займає тунець смугастий (2,829 млн т). Загальний вилов тунця та тунцевих видів досяг історичного максимуму і стабілізувався на рівні 7,5 млн т. Скорочення вилову головоногих моллюсків на 1,2 млн т обумовлено зниженням вилову трьох видів кальмарів. Слід відмітити збільшення об'ємів вилову цінних видів безхребетних тварин – омарів, крабів та креветок – для них 2019 рік став рекордним. Об'єм продукції світового рибальства у внутрішніх водоймах в 2019 р. склав 14,6 млн т, це 14,8 % сумарного загальносвітового об'єму вилову в морських і внутрішніх водоймах.

В 2019 році вилов у внутрішніх водоймах перевищив на 2 % показник попереднього року і на 10,5 % середньорічний об'єм вилову за 2010-2018 роки.

Згідно зі статистикою ФАО, в 2019 році в первинному секторі промислового рибальства і аквакультури було зайнято 59,6 млн чол. (19,3 млн в аквакультурі і 40,3 млн в рибальстві).

За оцінками ФАО, рибальство і аквакультура, разом узяті, забезпечують джерела коштів для існування для 10-12 % світового населення.

Згідно моніторингу рибних запасів ФАО ресурси морського рибальства продовжують скорочуватись.

В групі з 25 основних країн (загальний вилов яких складає 80,7 % світового вилову) частка країн, де об'єми вилову знизились, складає 64 %, водночас як у групі з інших 170 країн, які здійснюють промисловий лов, ця частка нижче і складає 37 %. У освоєнні та вилученні водних біоресурсів велику роль відіграють любительське і спортивне рибальство, що вимагає приділити особливу увагу цим

видам рекреаційної діяльності. Очевидно, що його значення у використанні рибних запасів водойм та взагалі як соціального явища неоднозначне. З одного боку, воно дозволяє освоювати ті запаси водних живих ресурсів, що не повною мірою чи зовсім не охоплюються промислом, включаючи малоцінні види риб, що підвищує ефективність рибогосподарського використання водойми. З іншого боку, є і небажані моменти. Багато риболовів-любителів не нехтують молоддю цінних промислових видів риб. До того ж часто об'єми виловленої риби перевищують встановлену правилами добову норму. На сьогодні любительське рибальство, як важливий аспект раціонального рибогосподарського використання водойм, потребує додаткової уваги.

3. Перші знаряддя лову у вигляді копій, острог, гачків з'явилися в доісторичні часи. Мабуть, в цей же період стали застосовувати знаряддя лову з дерева та інших природних матеріалів для споруди різного роду перешкод і пасток. Лише за кілька тисячоліть до нової ери були побудовані перші мережеві знаряддя лову з волокнистих матеріалів. До XV-XVI ст. рибу ловили лише у внутрішніх водоймах та біля узбережжя морів в основному вудками, ставними і плавними мережами, сачками, підйомними мережами, закидними неводами, дрібними пастками.

Нова ера в розвитку рибальства наступила в XVI- XVII ст., коли рибалки на невеликих судах стали виходити в море. Розвиток рибальства у відкритому морі привело до створення таких знарядь лову, як морські плавні (дрифтерні) мережі, гаманцеві неводи, трали. Найважливішими з них є трали, які з'явилися в 30-х роках минулого століття. До середини XIX ст., по суті, були відомі всі мережеві знаряддя лову, які складають основу сучасного промислового рибальства. З тих пір розвиток промислового рибальства йшло в основному по шляху вдосконалення судів, розробки засобів механізації лову, застосування гідроакустичних засобів пошуку та розвідки риби, нових рибальських матеріалів, збільшення розмірів знарядь лову і поліпшення їх конструкції, використання фізичних полів для інтенсифікації рибальства і т. д.

Розвиток промислового флоту було пов'язано в основному зі збільшенням розмірів, потужності і автономності плавання суден, підвищенням їх технічної оснащеності.

Сучасне промислове рибальство характеризується високим рівнем механізації. У морському рибальстві механізовані всі найбільш важкі і трудомісткі операції. Механізовані багато процесів видобутку риби у внутрішніх водоймах.

Перед рибною промисловістю стоять завдання переходу від механізації окремих операцій лову до комплексної механізації і автоматизації видобутку риби. Особливий вплив на розвиток промислового рибальства мала поява гідроакустичних засобів пошуку та розвідки риби. Ехолоти та гідролокатори



сприяли переходу від «сліпого» лову до прицільної, розвитку лову риби в товщі води. На їх основі були розроблені і впроваджені гідроакустичні прилади контролю роботи знарядь лову. Заміна рослинних матеріалів синтетичними дозволила збільшити розміри знарядь лову, підвищити їх довговічність, полегшити догляд за ними і т. д.

Застосування штучних світлових, електричних, акустичних та інших видів полів сприяє підвищенню концентрації риби, зменшення ймовірності її відходу з знарядь лову, організації селективного лову. З використанням таких полів розроблені нові знаряддя та способи лову риби, в тому числі вилов риби рибонасосними установками, бортовими і конусними підхватами. Значний вплив на розвиток промислового рибальства надає наука.

Для розвитку теорії та практики промислового рибальства важливе значення мають роботи в галузі механізації процесів промислового рибальства. Завдяки таким роботам з'явилися методи розрахунку і проектування окремих промислових машин і механізмів, різних схем механізації, вироблені науково обґрунтовані рекомендації по промисловій і технічній експлуатації промислового устаткування.

З розширенням знань про біологію об'єкта лову стало активно розвиватися біотехнічний напрямок промислового рибальства. Біотехнічні дослідження передбачають широке і всебічне використання даних про рецепцію, орієнтацію, поведінку і розподіл об'єктів лову для аналізу і обґрунтування показників знарядь і засобів лову риби. Широке поширення отримали дослідження якості, надійності, працездатності, зносу і промислової ефективності знарядь лову, які складають основу нового експлуатаційного напрямки промислового рибальства.

Розвиваються наукові напрямки промислового рибальства, пов'язані з оптимізацією управління промисловим флотом і промисловими запасами риб. Подальший розвиток промислового рибальства тісно пов'язаний насамперед зі станом сировинних ресурсів морських і прісних водойм, загальним прогресом науки і техніки. Дослідження вказують на обмеженість запасів сировини тваринного походження не тільки у внутрішніх, але і в відкритих водоймах.

4. Рибальство в Україні було відоме віддавна. Це підтверджують археологічні знахідки: глиняні та кам'яні грузила для риболовних сітей, різноманітні гачки тощо, які належать до черняхівської культури (II—V ст.) та наступних епох (VI—IX ст.).

Поширенню рибальства сприяла велика кількість рік та інших водоймищ, а також прадавня традиція використання риби у харчуванні. У період феодалізму вилов риби належав до панщизняних повинностей кріпаків. Крім того, у деяких районах України селяни зобов'язані були поставляти своїм поміщикам прядиво для риболовних снастей, підводи для транспортування риби. Джерела свідчать,

що вже у XVI ст. в Україні статутом регламентувалися терміни риболовства, зазначалися види снастей, якими можна було виловлювати рибу.

Рибальство — це переважно додаткове заняття, яке було доступне у будь-яку пору року людям різного віку, не вимагало складних знарядь праці та ін. Вільною ловлею риби користувалися, насамперед, привілейовані класи та дрібні підприємці, а також чиновники, які це право купували. Селяни рибу для власних потреб ловили потай, у вільний від сільськогосподарських робіт час.

У кінці XIX ст. — на початку XX ст. рибні промисли значно скоротилися, натомість набула поширення форма орендування водоймищ (або певних ділянок) у багатих поміщиків, інколи — у сільських громад. Форми організації і способи ведення рибальства безпосередньо залежали від характеру водних угідь, видів риб, сезону риболовлі, врешті, від місцевих традицій.

Для селян риболовля була певною підмогою в їх господарстві. Там, де було більше водних угідь, риба входила у їх щоденний раціон, в інших районах її споживали передовсім у дні посту, на певні релігійні свята. Отже, рибною ловлею селяни прагнули поповнити чи покращити своє харчування. Риба була також предметом продажу й обміну на інші продукти й побутові речі (льон, хліб, сіль).

Найбільшими районами рибальства в Україні були: пониззя Дніпра, Південного Бугу, Дністра, Пруту, Прип'яті, Десни, узбережжя Чорного й Азовського морів. Тут рибальство вважалося основним заняттям певної частини мешканців, яке переросло у промисел.

Хоча професійне рибальство в Україні було досить обмеженим, все ж у південних районах промисел часто вели професійні рибалки, що об'єднувалися в артілі. Вони володіли доскональними знаряддями праці, човнами, спеціальними пристосуваннями для переробки чи зберігання риби. В артілях існував поділ праці, працювали майстри й підручні робітники. Промислове рибальство мало товарний характер: найчастіше сушену або в'ялену рибу розвозили по всій Україні й поза її межами, обмінюючи на сільськогосподарські продукти.

В Україні рибалки користувалися снастями — пастками, з яких найпоширенішими були ятері — циліндричної форми сіті з кількома обручами. Найчастіше ятері склалися з двох сіток: кінець довшої сітки зав'язувався наглухо, другої — меншої, що була вставлена у першу, — мав вузький отвір, через який риба потрапляла і назад уже не могла вибратися. Інколи по боках ятера прикріплювались додаткові полотнища сіток («ятір на крилах»), які спрямовували рибу до отвору. Подібними до ятерів були верші, виплетені з лози. Ятері чи верші за допомогою грузил опускали на дно водоймища, залишаючи на ніч (інколи — з приманкою), а зранку забирали улов.

Відомі також пастки-сітки. На прибережних водах морів для вилову кефалі користувалися матами — довгими виплетеними з очерету доріжками, які розстеляли на ніч на модному плесі. Кефаль, лякаючись тіні, намагалася перескочити її і потрапляла на мати, з яких уже не могла вибратися. На Дніпрі, Південному Бугу, у протоках гирла Дунаю для вилову риби у великих кількостях

обладнували системи глухих перегородок з вузькими проходами. У ці лабіринти заходила риба і її виловлювали саками чи іншими засобами.

Остями, гачками, саками, хватками, вудками користувалися найбільш селяни, а ті, хто володів човнами, мали досконаліші снасті – сіті, ятері, неводи, волоки тощо. Найчастіше практикувалась ловля риби поодиноці чи у двох, гуртом лише у промислі. Так, колективним був вилов риби на великих ріках сіткою – «волоком», що мав близько 80-100 м довжини і 3 м ширини. Таку риболовлю вели 6-8 осіб на двох човнах. Вилов риби неводом також вимагав кооперування сил. Вибір снастей, характер риболовлі зумовлювалися також сезоном та порою доби (літня чи зимова, денна чи нічна рибалка), до певної міри – видом риби.

Загалом рибальство в Україні ґрунтувалося на уважному й дбайливому ставленні до природи. Про це свідчить, зокрема, той факт, що українці, на відміну від деяких сусідніх народів, ніколи не глушили риби. У зимовий період, коли крига сковувала ріки, громадським обов'язком було прорубування невеличких ополонки, щоби риба не задихалася від браку повітря. Цими та іншими способами намагалися зберегти мальків, відновлювати природу.

На сьогоднішній день найбільше риби та рибної продукції на наші столи потрапляє завдяки імпорту (приблизно 80%), який так само сягнув піку у 2013 р., потім просів і почав стабільно зростати лише з 2015 р. Три чверті імпорту – це морожена риба та філе, а найпопулярніші види — оселедець (21,0%), скумбрія (14,6), хек (13,7) і лососеві (13,3%).

Друге за обсягами джерело риби — це власний вилов. До анексії Криму росією найбільше її постачали із Чорного моря, але у 2021 році офіційно там виловили лише 8,3 тис. тон – у п'ять разів менше, ніж у 2013 р.

Останніми роками основу вилову в Чорному морі становили рапана (64,6%) і шпроти (20,3%), а в Азовському — бички (55,3%), тюлька (28,3) і хамса (11,1%). Вилов же з внутрішніх водойм залишався переважно стабільним, найбільше — у дніпровських водосховищах.

5. З початком війни імпорт риби впав на 26% у 2014 році і на 50% — у 2015 році відносно показників 2013 року, тож її нинішня ескалація може призвести до ще більшого зниження. До цього призведуть також більш інтенсивні та руйнівні бойові дії, масовий виїзд населення за кордон і загальне збіднення людей.

Морський промисел, який із анексією Криму й без того значно скоротився, практично не здійснювався після початку бойових дій через морську блокаду Чорного та Азовського морів військовими кораблями росії. Крім того, деякі рибні порти, де базувався рибпромисловий флот, окуповані (наприклад, Маріуполь, Бердянськ і Генічеськ) або перебувають під обстрілами. Лов риби здійснюється в дуже незначних обсягах лише в деяких місцях прибережної зони Чорного моря.

При цьому промисел у морях може бути важко швидко відновити навіть після закінчення бойових дій і деокупації загарбаних територій. По-перше, залишені морські міни можуть становити загрозу для навігації та застосування промислових знарядь лову, по-друге, деякі морські промислові судна, які залишилися пришвартованими в місцях окупації або бойових дій, загарбники можуть пошкодити, знищити тощо.

Меншою мірою бойові дії можуть вплинути на промисловий вилов риби у внутрішніх водоймах. Традиційно на початку року він не дуже активний, а з 1 квітня зазвичай починається нерестова заборона, яка триває 70 діб, до початку червня.

У 2022 році через холодну весну нерестову заборону встановлено пізніше 11 квітня. Лов риби до початку цієї заборони тривав у деяких водоймах, попри бойові дії, але в значно менших обсягах.

Однак ряд обласних військово-цивільних адміністрацій (Дніпропетровська, Полтавська, Запорізька, Черкаська) із початку квітня заборонили промислове і навіть любительське рибальство на Кременчуцькому, Кам'янському, Запорізькому та Каховському водосховищах на період воєнного стану.

### Контрольні питання

1. Дати визначення, що таке промислове рибальство?
2. Чим відрізняються поняття «технічні засоби видобутку риби» та «знаряддя промислового рибальства»?
3. Охарактеризувати «морське рибальство» та «прісноводне рибальство».
4. Які тенденції спостерігаються на сьогодні у виробництві риби і аквакультури?
5. Згідно моніторингу рибних запасів ФАО ресурси морського рибальства продовжують скорочуватись. У зв'язку з чим це відбувається на Вашу думку?
6. Що спричинило кардинальні зміни у знаряддях лову у рибальстві?
7. Чи достатньо в Україні власної риби та рибної продукції? Якщо ні, то який відсоток складає імпорт риби та рибної продукції?
8. Як вплинуло повномасштабне вторгнення РФ на галузь рибальства?

### Список рекомендованої літератури

1. Андрющенко А.І. Рибництво. Том 1. Підручник. Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ». 2019. 410 с.
2. Андрющенко А.І. Рибництво. Том 2. Підручник Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ». 2019. 612 с.
3. Інтенсивні технології в аквакультурі. Навчальний посібник. Р. В. Кононенко, П. Г. Шевченко, В. М. Кондратюк, І. С. Кононенко. Київ: «Центр учбової літератури». 2016. 410 с.
4. Товстик В. Ф. Рибництво. Навчальний посібник. Харків. Еспада. 2004. 272 с.

- 5.Хвесик М.А., Рижова К.І. Рибне господарство України (екологоекономічний аспект). Київ. РВПС України НАН України. 2004. 53 с.
- 6.Шарило Ю.Є., Вдовенко Н.М., Федоренко М.О. Сучасна аквакультура: від теорії до практики. Київ. 2016. 119 с.
- 7.Шерман І. М. Рибництво. Київ. 2002. 192 с.
- 8.Шерман І. М. Ставове рибництво. Київ. 2008. 336 с.
- 9.Шерман І. М., Рілов В. Г. Технологія виробництва продукції рибництва. Київ. Вища освіта, 2005. 351 с.



## Лекція №8. Знаряддя і способи промислового риболовства

### План

1. Принцип дії і класифікація знарядь лову риби.
2. Класифікація знарядь лову риби.
3. Основні конструктивні елементи знарядь лову риби.
4. Структура зони знарядь лову риби.
5. Область застосування знарядь лову риби.

### Хід заняття

1. **Принцип дії знарядь лову.** У процесі роботи у сіткових знарядь лову утворюється зона утримуючої дії. Вона повністю або частково охоплена знаряддям лову і характеризується тим, що якщо риба потрапила в цю зону і не робить спроб вийти з неї, то буде спіймана. Так, у тралів зона утримуючої дії збігається з частиною мішка, де вічко становить для риби промислових розмірів механічну перешкоду.

Зону утримуючої дії мають і несіткові знаряддя лову. У рибонасосних установок ця зона збігається з зоною примусового всмоктування риби у уловлювальні пристрої, у гачкових знарядь – з гачком.

Риба потрапляє в зону утримуючої дії в результаті керування знаряддям лову і об'єктом лову. Управління знаряддям лову зводиться до зміни його положення, робочих розмірів і форми. В результаті такого управління риба виявляється або безпосередньо в зоні утримуючої дії знаряддя лову, або в тій частині зони знаряддя лову, де об'єктом лову можна управляти.

В останньому випадку риба потрапляє в зону утримуючої дії в результаті керування і знаряддям лову, і об'єктом лову. Іноді в зону утримуючої дії потрапляє мігруюча риба. Тоді управління знаряддям лову в процесі лову не обов'язково.

Управління знаряддям і об'єктом лову не тільки сприяє потраплянню риби в зону утримуючої дії, але і перешкоджає відходу риби з неї. Важливо, щоб фізичні засоби інтенсифікації лову, за рідкісним винятком, не утворюють зони утримуючої дії. Однак вони підвищують ймовірність попадання риби в цю зону або знижують відхід риби з неї, сприяють організації селективного лову. Таким чином, в загальному випадку в результаті управління знаряддям і об'єктом, риба в процесі лову повинна потрапляти в зону утримуючої дії знаряддя лову і залишатися в ній.

2. Залежно від поставленого завдання знаряддя лову можна класифікувати за різними ознаками. Знаряддя лову доцільно класифікувати за принципом дії, який визначається особливостями попадання риби в зону утримуючої дії і утримання риби в ній. За цією ознакою всі знаряддя промислового рибальства

ділять на п'ять класів, перші три з яких включають мережні (сіткові) знаряддя лову.

Мережа – рибальська сітка з великими вічками.

У перший клас входять вічкоподібні знаряддя лову (сітки), лов якими заснований на зачепленні риби в комірках або заплутуванні в мережевому полотні. Залежно від особливостей застосування вічкоподібні знаряддя лову ділять на чотири групи:

- ставні сітки;
- плавні, річкові мережі;
- дрефтерні мережі;
- обкидні мережі.

Група ставних сіток включає всі види вічкоподібних знарядь, які встановлюють нерухомо за допомогою кілків, якорів і т. д.

Група плавних річкових мереж об'єднує вічкоподібні знаряддя лову, які в робочому положенні спливають за течією і вловлюють рибу, що зустрічається на шляху.

Група дрефтерних сіток характеризується тим, що вони в робочому положенні дрейфують у водоймі зі слабкою течією і вловлюють рибу, яка підходить до них.

Група обкидних мереж включає вічкоподібні знаряддя.

У другий клас входять пастки – знаряддя, лов якими заснований на заході риби в мережеві або інші пристрої з вхідними утвореннями, що утрудняють її зворотний вихід.

Пастки ділять на дві групи. Перша з них об'єднує ставні неводи, як правило, відкриті зверху великі пастки. Другу групу утворюють закриті або напівзакриті зверху дрібні пастки. Крім поділу на закриті і напівзакриті, розрізняють також дрібні пастки з центральним крилом і без центрального крила (типу мереж), дрібні пастки для внутрішніх водойм і донні морські пастки.

У третій клас входять відціджуючі знаряддя, лов якими заснований на охопленні риби сітчастою стінкою або мішком і відділенні її від води в процесі переміщення знаряддя лову. Залежно від конструкції і особливостей застосування відціджуючого знаряддя лову ділять на п'ять груп.

До першої групи входять трали – знаряддя лову у вигляді мішка, які буксирують у воді за допомогою судна.

Другу групу утворюють закидні неводи – знаряддя лову, що перекривають водойму від дна до поверхні води, лов якими заснований на оточенні риби сітковою стінкою з подальшою вибіркою неводу на берег або нерухомо стоячого судна.

У третю групу входять донні неводи – знаряддя лову, що перекривають частину товщі води біля дна. Лов ними заснований на оточенні риби сітковою стінкою і смугами скаламученої води з подальшою вибіркою знаряддя лову на судно.

До четвертої групи належать обкидні знаряддя лову, якими охоплюють досить щільні концентрації риби в пелагіалі, а потім вибирають на судно. До обкидних відносяться перш за все гаманцеві неводи.

У п'яту групу входять підхоплення – знаряддя лову, які підводять під рибу знизу, а потім піднімають на борт судна. До цієї групи належать в основному бортові підхоплення і конусні підхоплення.

Четвертий клас включає рибонасосні установки, лов якими заснований на засмоктуванні риби з водою в уловлювальний пристрій з подальшим поділом риби і води на борту судна. Всі рибонасосні установки об'єднують в одну групу, куди входять відцентрові і ерліфтні рибонасосні установки.

**Ерліфт** – пристрій, призначений для підйому рідини або суміші рідини і твердого зернистого матеріалу з деякої глибини на певну висоту за допомогою стиснутого газу (повітря, пари) змішаного з нею.

До п'ятого класу відносяться гачкові знаряддя, лов якими заснований на ковтанні рибою гачків з наживкою або зачепленні об'єкта лову гачками без наживки або гарпунами. Відповідно гачкові знаряддя ділять на дві групи: наживні і ненаживні.

До першої з них відносяться: вудки, тролі і яруси, до другої – різні самоловні снасті і гарпуни.

Знаряддя лову класифікують не тільки за принципом дії, але і за іншими ознаками:

- за ступенем рухливості,
- характером переміщення,
- особливостям зміни робочої форми і розмірів,
- особливостей управління об'єктом лову і знаряддям лову,
- використанню тих чи інших фізичних полів для оптимізації лову і т. д.

**Тролінг** – це метод рибної ловлі, який здійснюється на плавзасобі, оснащеному мотором і буксируються за собою наживку.

Основна відмінність цього стилю від звичайної рибалки полягає в тому, що він орієнтований тільки на ловлю хижої риби, як правило, щуки.

**Ярусний лов** – метод промислового рибальства, при якому для лову риби використовуються гачки з наживкою, прикріплені до крюкового знаряддя лову – пелагічного або донного ярусу. Таким способом найчастіше ловлять тунця, палтуса, тріску. Для лову крабів застосовують донні яруси, до яких замість гачків чіпляють пастки. Вертикальним активним ярусом, в якому застосовуються блешні-приманки без наживки – ловлять кальмарів.

3. Вимоги до основних конструктивних елементів знарядь лову впливають з вимог до самих знарядь лову. Відносно низька щільність і великі розміри концентрацій риби в поєднанні зі значними зазвичай розмірами промислових

водойм обумовлюють доцільність застосування знарядь лову для облову великих обсягів води.

Для відділення риби від води і зміни в процесі лову робочої форми і розмірів знаряддя лову повинні бути несучільними. У процесі лову знаряддя лову часто переміщуються щодо води, тому вони повинні володіти малим опором руху в воді.

Умови експлуатації знарядь лову вимагають, щоб вони не займали багато місця на судні і були відносно легкими. Нарешті, знаряддя лову повинне мати вікову і видову селективність. Всім перерахованим вимогам задовольняють знаряддя лову, у яких основним конструктивним елементом є сіткове полотно.

Незважаючи на різноманітність об'єктів і умов лову, майже всі мережеві знаряддя лову мають рухливу або нерухому сіткову стінку, мережевий мішок, комбінацію сіткової стінки та сіткового мішка.

Для додання мережевим знаряддям лову міцності, певної форми і необхідних розмірів сіткове полотно прикріплюють до шнурів, мотузок або канатів, які в цьому випадку називають підбираннями (верхніми, нижніми або бічними).

Щоб розвантажити сіткове полотно, мотузко-канатні елементи іноді пускають по сітковому полотні (прикріплюють до нього або пропускають через його вічка). Такі мотузко-канатні елементи називають пожілінами.

Для додання знаряддю лову у воді робочої форми і робочих розмірів, розміщення його на потрібній глибині в водоймі верхню підбору знарядь лову зазвичай оснащують плавом, а нижню вантажем. Таке ж призначення мають розпірні засоби – тралові дошки, підйомні щитки, гнучкі або м'які розпірні засоби з парусини або синтетичних матеріалів, металеві або дерев'яні.

Для з'єднання мотузко-канатних елементів знарядь лову між собою, крім різних вузлів, бензелів, напівбензелів і т. д., використовують сполучні елементи – скоби, гаки, вертлюги, ланки ланцюгів і т. д. Для стягування (затягування) сіткових частин знарядь лову застосовують стяжні пристрої, які складаються з кілець з пропущеними через них шнуром, мотузкою або канатом (гайтяном, стяжним тросом). Стягнуті пристрої застосовують для затягування і розпускання кінцевих частин мішків знарядь лову при виливання улову.

Стяжний пристрій є основним елементом неводів. Основною частиною гачкових знарядь лову є рибальський гачок. Крім того, гачкові знаряддя лову містять мотузко-канатні елементи (для прикріплення гачків і об'єднання їх в довгу рибальську снасть), плав, вантаж, з'єднувальні елементи і т. д.

Рибонасосні установки складаються в основному з рибальських шлангів, відцентрового насоса або компресора для створення в шлангах повітряно-водяної суміші, пристроїв для відділення риби від води (водовідокремлювачів). Фізичні засоби інтенсифікації лову як частина знаряддя лову складаються з двох основних елементів: джерел енергії (електричного або звукового генератора, насоса, компресора і т. д.) і джерел поля (джерел світла, електродів, гідрофонів і т. д.). Крім того, вони можуть включати в себе струмопровідні елементи (кабелі), сполучну арматуру, перемикачі, підсилювачі, пускорегулюючу апаратуру і т. д.

Частиною деяких знарядь лову є такі елементи керуючого пристрою системи управління процесом лову, як вимірювальні пристрої, підсилювальні пристрої, ПК і т. д.

4. Для розуміння сутності процесу лову і його аналізу корисно знати структуру зони знарядь лову з урахуванням різних класифікаційних ознак.

**Зона дії знаряддя лову.** Риба виявляє знаряддя лову при безпосередньому контакті або при дії його фізичних полів.

**Зона дії знаряддя лову** – частина водойми, в якій риба виявляє знаряддя лову з ймовірністю, відмінною від нуля. Очевидно, в зоні дії знаряддя лову можна виділити ділянки, відповідні різної ймовірності виявлення знаряддя лову. При малій інтенсивності дії фізичних полів елементів знаряддя лову зона дії може збігатися з поверхнею його елементів. Якщо знаряддя лову переміщається, то під зоною дії розуміють обсяг водойми, який був охоплений зоною дії за розглянутий проміжок часу.

**Зона облову знаряддя лову.** Зона знаряддя лову не обмежена зоною його дії, так як знаряддя лову вловлює також ту рибу, яка потрапила в цю зону в результаті активного або пасивного переміщення. **Зоною облову знаряддя лову** називають частину водойми, з якої риба вловлюється знаряддям з ймовірністю, відмінною від нуля. Очевидно, розміри зони облову залежать не тільки від параметрів знаряддя лову, але і його положення в водоймі, параметрів переміщення, тривалості лову, швидкості і напрямку переміщення риби.

**Основні етапи лову.** Лов риби будь-якими способами можна розбити на етапи. Кожному етапу відповідають досить певні ділянки зони знаряддя лову, які відрізняються від інших умовами зовнішнього середовища, шляхами відходу риби із зони облову і особливостями управління об'єктом лову. Наприклад, при роботі ставними неводами можна виділити етапи лову, відповідні переміщенню риби у крила неводу, при вході у двір, у дворі, при вході в садки, в самому садку. Близько десяти етапів лову виділяють при лові риби тралами.

Структура зони знарядь лову з урахуванням біологічної значущості зовнішніх впливів на об'єкт лову. Розподіл зони дії знаряддя лову з урахуванням біологічної значущості подразника насамперед важливо, коли використовуються фізичні засоби інтенсифікації лову. У загальному випадку в міру віддалення від джерела поля виділяють зону безумовної реакції, зону умовної реакції, зону орієнтовною реакції і зону виявлення. У свою чергу, зону безумовної та умовної реакції можна розбити на ряд ділянок, які відповідають одній або кільком станом або поведінкою риби.

Розподіл зон безумовної та умовної реакції на ділянки залежить не тільки від виду і характеристики нуля, але і від ставлення риби до подразника, її стану. Наприклад, для одних риб штучне світло служить харчовим або оборонним сигналом, для інших він не має певного сигнального значення. У мережевих



елементів знарядь лову зазвичай виділяють зону виявлення, зону орієнтовною реакції і зону умовної реакції.

**Структура зони знарядь лову з урахуванням ефективності управління об'єктом лову.** За цією ознакою зону дії знарядь лову можна розбити на зону керуючих, нейтральних і негативних впливів, причому дві останні зони об'єднують в зону некерованих впливів. У зоні управляючих впливів фізичні поля або контактні – сприяють виконанню завдань управління.

У межах цієї зони можна керувати різними способами. Відповідно зону керуючих впливів ділять на ділянки в залежності від способу управління.

У зоні нейтральних впливів фізичні поля не сприяють, але і не перешкоджають виконанню завдань управління. Це пов'язано з невідповідними параметрами поля, несприятливим розташуванням частини зони дії (наприклад, за межами зони облову) і т. д.

До зони нейтральних впливів відносять зону виявлення, зону орієнтовно реакції, а також умовно ті ділянки зони дії, куди з яких-небудь причин не потрапляє риба (наприклад, коли вона тримається в певному шарі води).

Зона негативних впливів перешкоджає виконанню завдань управління. Зазвичай це пов'язано з несприятливими параметрами фізичних полів, невдалим розташуванням їх або елементів знарядь лову як джерел контактних впливів. У процесі лову розміри і форма зон керованих і некерованих впливів в загальному змінюються, вони можуть з'являтися і зникати, а для нестационарних знарядь лову переміщатися разом з ними.

5. Знаряддя лову ефективно працює лише в певному діапазоні показників поведінки і розподілу об'єктів лову, умов зовнішнього середовища.

Основні з цих показників:

- розміри,
- щільність,
- рухливість,
- положення щодо дна і поверхні води обловлюваних концентрацій риби,
- розміри і глибина водойми,
- швидкість течії,
- характер ґрунту.

Так, великий діапазон основних показників, в якому здатні працювати тралі, визначає їх велику область застосування. Іноді вузький діапазон лише за одним показником істотно знижує область застосування знаряддя лову.

Поведінка і розподіл об'єктів лову, умови зовнішнього середовища визначають вибір не лише знаряддя лову, але і його конструктивних особливостей, режиму роботи. Так, габаритні розміри знаряддя лову повинні відповідати розмірам обловлюваних концентрацій риби, ступеня їх рухливості,

глибині і розмірами промислового водойми і т. д. Розміри частин знарядь лову приймають з урахуванням розподілу риби на окремих етапах лову, швидкості і тривалості переміщення риби в тому чи іншому напрямку, дальності реакції риби на елементи знаряддя лову і т. д.

### Контрольні питання

1. Пояснити як Ви розумієте, що таке «зона утримуючої дії»?
2. Як класифікують знаряддя лову?
3. На кількі групи поділяються пастки?
4. Що таке «ерліфт»?
5. Чим відрізняється «тролінг» від «ярусного лову»?
6. Назвати основні умови експлуатації знарядь лову.
7. Перерахувати, що входить до зони нейтральних впливів відносять.
8. Чи повинні габаритні розміри знаряддя лову відповідати розмірам обловлюваних концентрацій риби?

### Список рекомендованої літератури

1. Андрющенко А.І. Рибництво. Том 1. Підручник. Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ». 2019. 410 с.
2. Андрющенко А.І. Рибництво. Том 2. Підручник Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ». 2019. 612 с.
3. Інтенсивні технології в аквакультурі. Навчальний посібник. Р. В. Кононенко, П. Г. Шевченко, В. М. Кондратюк, І. С. Кононенко. Київ: «Центр учбової літератури». 2016. 410 с.
4. Товстик В. Ф. Рибництво. Навчальний посібник. Харків. Еспада. 2004. 272 с.
5. Хвесик М.А., Рижова К.І. Рибне господарство України (екологоекономічний аспект). Київ. РВПС України НАН України. 2004. 53 с.
6. Шарило Ю.Є., Вдовенко Н.М., Федоренко М.О. Сучасна аквакультура: від теорії до практики. Київ. 2016. 119 с.
7. Шерман І. М. Рибництво. Київ. 2002. 192 с.
8. Шерман І. М. Ставове рибництво. Київ. 2008. 336 с.
9. Шерман І. М., Рілов В. Г. Технологія виробництва продукції рибництва. Київ. Вища освіта, 2005. 351 с.

## Лекція №9. Технологія лову риби

### План

1. Загальна характеристика лову риби.
2. Конструкція ставних сіток для ловлі риби.
3. Технологія лову риби.
4. Організація лову риби.
5. Шляхи підвищення ефективності лову риби.

### Хід заняття

1. Ставні сітки відносяться до вічкоподібних знарядь лову. Їх встановлюють на шляху руху риби, і вони застрягають у вічках або заплутують її при зіткненні з сітковим полотном. Лов ставними сітками відноситься до основних видів лову у внутрішніх водоймах-озерах, водосховищах, річках, де ними добувають ляща, судака, сазана, плотву, чехоня та інших риб. Ставні сітки застосовують також в прибережному морському рибальстві на Далекому Сході, в Каспійському, Чорному і Азовському, Балтійському морях і т. д.

Об'єктами лову служать оселедець, камбала, тріска, морський окунь, палтус і т. д. Широко застосовують ставні сітки в зарубіжному рибальстві.

Лов ставними сітками, як і інші види сіткового лову, володіє селективністю. Регулюючи розмір вічок, сітками можна відловлювати риб певного розміру і виду. Разом з тим відзначимо такі недоліки лову ставними мережами, як пасивність, трудомісткість, пошкодження риби, можливу втрату сіток під час шторму і ін.

2. Ставні сітки виготовляють в основному з синтетичних матеріалів. Перевагу віддають високоеластичним волокнам, які надійніше захоплюють рибу. Краще утримують рибу мережеві нитки з малою жорсткістю і великим

коефіцієнтом тертя об тіло риби. Всім вимогам, крім останнього, в найбільшій мірою задовольняють капрон і нейлон. Крім сіткоматеріалів з комплексних ниток, для виготовлення сіток застосовують напівпрозорі мононитки, для яких характерна мала видимість у воді – основна умова успішного лову мережами. Чим прозоріше мононитки, тим менш помітні мережі з них.

Мала видимість сіток з монониток компенсує їхні недоліки (жорсткість, гладкість поверхні ниток, іноді малу еластичність), і вони ловлять в середньому в 1,5-2,0 рази більше риби, ніж сітки з непрозорих матеріалів. Такі сітки особливо ефективні при денному режимі освітлення на глибині лову і при високій прозорості води. Сітки виготовляють також з декількох (до 10) слабо скручених тонких монониток, які малопомітні в воді і мають меншу жорсткість, ніж мережі з однієї товстої мононитки.

Для зниження видимості сітки з непрозорих комплексних ниток фарбують в сірий колір з різним коефіцієнтом відображення. Величина коефіцієнта, який можна розрахувати, залежить в основному від прозорості води. У прозорих морських водах і в «темних» водах внутрішніх водойм найменшу видимість мають темно-сірі сітки, а в мало прозорих прибережних водах морів і «світлих» водах внутрішніх водойм - світло-сірі.

Сітки з монониток зазвичай не фарбують: забарвлення знижує прозорість монониток і часто збільшує видимість сіток. Розмір вічка сіткового полотна залежить від біометричних показників тіла риби і його можна розрахувати. Чим більше довжина риби, її повнота, менше розривне подовження мережевих ниток, тим більшим приймають розмір вічка. Відхилення розміру вічка від оптимального різко знижує лов.

Сітки з розміром вічка, що відрізняється від оптимального на 20%, практично не ловлять рибу. Іноді сітки по висоті або довжині виготовляють з набору сіткових полотен з різним розміром вічка. Діаметр сіткової нитки впливає на вічкоподібну здатність мережі, її видимість, міцність і довговічність, умови виплутування риби з сітки.

З урахуванням двох перших факторів діаметр сіткової нитки повинен бути найменшим, а з урахуванням інших – найбільшим.

Сіткове полотно саджають на основи. Основами для сіток служать шнури, одинарні або подвійні мотузки з капрону, лавсану, пропілену та т. д. Для зменшення скручування основи і намотування на них сіток рекомендується парувати мотузки правої і лівої крутки. При механізованій вибірці сіток, сіткове полотно саджають на більш товсті основи, ніж при ручній вибірці.

Верхню основу сіток зазвичай оснащують невеликими циліндричними поплавками з пінопласту або нежорсткими поплавками, а нижню – грузилами з чавуну, свинцю, сталевих кілець і т. д.

Поплавки і грузила значна рідше заплутуються в сітках, якщо не проходять через вічко сіток. Поплавок і грузила нанизують на основи або прив'язують до них впритул або на петлях довжиною до 30-40 см. У будь-якому випадку грузила повинні знаходитися навпроти поплавка, щоб не було перекосу сітки.

Набувають поширення сітки у вигляді синтетичного шнура з вплетеними наповнювачами, які виконують роль поплавка або грузила.

3. Технологія лову ставними сітками складається з наступних операцій: установка мереж, стоянка мереж, перебирання або вибірка. На технологію лову сітками в основному впливає спосіб установки сіток, який залежить від глибини лову, швидкості течії, особливостей організації лову. Найбільш поширені установка сіток на кілках, якорях, флюгером і підлідна установка.

Крім сіток, на судно укладають кілки, канат-ватажок або якоря в залежності від способу установки сіток. Для вимітання сіток судно зазвичай ставлять робочим бортом на вітер і, підробляючи веслами або мотором, вимітають сітку перпендикулярно до течії. Під час вимітання стежать, щоб сіткове полотно не потрапило під дно судна або на гребний гвинт.



**Установка на кілках.** На кілках сітки встановлюють на неглибоких місцях (до 1,5-2,0 м) з невеликою течією. Сітку підв'язують до кілка таким чином, щоб нижня основа була від гострого кінця кола на довжину забивання його в ґрунт, а верхня основа перебувала на відстані, рівній висоті сітки. Вбивши в ґрунт перший кілок, човен переміщують в напрямку течії, контролюючи сітку. Другий кілок з підв'язаним до неї кінцем першої сітки і початком другої сітки вбивають в ґрунт, коли вся перша сітка опиниться у воді і т. д. Встановлені на кілках сітки при достатньому натягу не оснащуються поплавком або підв'язують до середини верхньої основи декілька поплавків, щоб зменшити її провисання.

Коли улов невеликий, то рибу виплутують відразу, а при великому улові – під час переходу до місця здачі улову. Якщо сітки встановлюють на тривалий термін, то їх 1-2 рази в день перебирають. Для цього рибалки в човні пересуваються, перебираючи сітку і виплутують рибу.

**Установка на ватажка.** Несучою основою служить ватажок – товстий і довгий канат, розмічений марками. Відстань між марками трохи менше довжини сітки. До кінців ватажка підв'язують якір з великою силою. На місці лову ватажок з якорями розтягують на дні по лінії передбачуваної установки порядку. Потім ділянку ватажка у одного з якорів піднімають на судно і, перебираючись по ньому, на місці марок ватажка прив'язують відтягнення, які вже з'єднані з сіткою.

**Установка на якорях.** Перед установкою сітки зв'язують між собою, кріплять якір. Судно йде в обраному напрямку і рибалки викидають за борт перший якір і маяк. Потім на ходу судна вимітають першу сітку і викидають другий якір і т. д. При постановці порядку важливо, щоб якоря знаходилися по один бік на відстані трохи меншій довжини сітки.

**Установка флюгером.** Зазвичай сітки встановлюють поперек течії і їх часто заносить травою, кущами, сміттям і т. д. Щоб запобігти забивання сіток наносами, їх іноді встановлюють флюгером. При установці флюгером 2-4 сітки з'єднують.

**Підлідна установка.** Ставні сітки відносяться до основних знарядь підлідного рибальства, особливо у внутрішніх водоймах. Немеханізований підлідний лов можна починати при товщині льоду 10-12 см, а механізований – 30-35 см. Для підлідного лову в льоду пробивають круглі ополонки (лунки) і ополонки прямокутної або фігурної форми.

Круглі ополонки діаметром 30-35 см бурять за допомогою льодобурильних агрегатів різних конструкцій. Основною частиною льодобурильних агрегатів є бур, закріплений на рухомому вертикальному валу. Деякі з них бурять лунки при товщині льоду до 1 м і більше зі швидкістю до 0,05 м/с. Льодобурильні агрегати зазвичай мають привід від бензинового двигуна і встановлені на санях. Деякі льодобурильні агрегати забезпечені барабанами для вибірки тягових канатів.

Для установки знаряддя лову під льодом від лунки до лунки за допомогою ручного або механічного пристосування простягають канат - гонок.

Щоб поплавки сіток не примерзали до криги, їх роблять довгастої форми. Найбільш раціональний спосіб перебирання мереж полягає в наступному. До основи першої сітки прикріплюють додаткову сітку. Потім з другої лунки витягають першу, що стоїть між першою і другою лунками. При цьому додаткова сітка займе місце першої сітки. Виплутавши рибу з першої сітки, переходять до третьої лунки і витягають через неї на лід другу сітку, в той час як перша сітка займе місце другої сітки і т. д.

4. Організація лову ставними сітками залежить від умов промислу. Можна виділити дві форми організації лову – виїзну і перекидну. При виїзному лові сітки щодня піднімають і встановлюють заново, часто на новому місці. Виїзну форму застосовують, коли рибалки йдуть за рибою, коли порядок нестійкий або потребує щоденної очищенні від наносів і, нарешті, коли спосіб установки або умови лову вимагають щоденної вибірки сіток (установка на якорях, глибоководна установка). Виїзний лов – найбільш поширена форма лову

ставними сітками, яку застосовують в Азовському, Чорному, Баренцовому морях, на Далекому Сході, а також на водоймищах.

При перекидному лові сітки виставляють в залежності від переміщення риби, таким чином змінюють місце лову. Сітки щодня перебирають. Час від часу сітки очищають від заростання і наносів. Перекидний лов менш досконалий, ніж виїзний, так як щоденна ретельна промивка сіток і постановка сіток на новому місці зазвичай підвищують ефективність лову.

Організація лову ставними сітками залежить від застосовуваних технічних засобів видобутку. Найбільш досконала організація лову при роботі з моторних човнів, мотофелюга, мотоботів, малих рибальських сейнерів і т. д. На сітковому ставному лові застосовують спеціалізовані судна – малі сітконеводники і малі риболовецькі боти МРБ-40. Застосування таких суден з пристроями для вибірки ватажка, сітковиборочними машинами або мережевими барабанами активізує рибальство, дозволяє ловити рибу в місцях її найбільшої концентрації, збільшувати навантаження рибалок сітками в 1,5- 2,0 рази.

При великих уловах, високій температурі води, невеликій віддаленості місця лову від берегової бази сітки доцільно перебирати 2 рази в день. При підлідному лові сітки перебирають через 2-3 дні, в погану погоду – через 5-10 днів. При тривалій роботі цих служб в одному місці улови іноді зменшуються. У таких випадках корисна перестановка сіток на нове місце.

Для роботи ставними сітками рибалки зазвичай об'єднані в ланки. Кількість рибалок у ланці (від 2 до 6) відповідає чисельності команди судна, що обслуговує сітки. Навантаження на одного рибалку в залежності від величини улову, розміру вічка, способу установки і ступеня механізації коливається від 10 до 40 сіток. Часто рибалки мають 2 комплекти сіток, які виставляють по черзі. Іноді використовують набір сіток з різним розміром вічка. Так, для лову щуки, синця, лина, карася в водосховищах рекомендують набір сіток з фабричним розміром 40, 45, 50 і 55 мм. Якщо необхідно в однаковій мірі виловлювати риб всіх вікових груп, то беруть однакову кількість сіток з різним розміром вічка. У

будь-якому випадку асортимент сіток повинен бути таким, щоб досягти мінімального улову риби непромислових розмірів. Іноді рибалки поєднують лов ставними сітками з іншими видами лову, наприклад з закидним, вентерним. В цьому випадку створюють бригади комбінованого лову, як мінімум, з 8-12 чоловік. При підлідному лові ставними сітками рибалки, як правило, об'єднані в бригади. До місця лову рибалок доставляють на автомашинах, снігоходах, вертольотах і літаках.

**Техніка безпеки.** При організації лову ставними сітками звертають увагу на дотримання прийомів безпечної роботи. До роботи допускають осіб, які знають правила техніки безпеки. Залежно від типу судна, особливостей організації лову ці правила можуть дещо відрізнятися. Обов'язковими серед них є вміння плавати і надавати допомогу потерпілому, який постраждав від механічних ударів і т. д., вміння гребти і керувати човном, звертатися з мотором. Надзвичайно важливі пункти з описом безпечних прийомів роботи при постановці, вибірці і прибирання знаряддя лову, спостереженні за технічним станом судна і т. д.

5. У зв'язку з малою енергоємністю і високою селективністю лов ставними сітками набуває все більшого поширення не тільки у внутрішніх водоймах, а й у прибережному морському рибальстві, в тому числі на глибинах до 1500 м. Одним з основних шляхів підвищення ефективності лову ставними сітками є подальша оптимізація параметрів сіток. Так, улови ставних сіток (при дотриманні необхідної селективності лову) можна підвищити оптимізацією розміру вічка. З урахуванням уточнених методів розрахунку такий розмір вічка залежить від розмірного складу обловлюваних скупчень (а не тільки від модального розміру риби), повноти тіла риби, промислових заходів на рибу, допустимого вилову маломірних риби, показників деформації вічка, діаметра сіткових ниток.

Із застосуванням цих же методів розрахунку можна вирішити також важливе завдання вибору асортименту сіток з різним розміром вічка, який забезпечить заданий розмірний, видовий і статевий склад улову. Підвищена селективність ставних сіток дозволяє більш широко використовувати їх для біологічної меліорації водойм, зниження чисельності бур'янів малоцінних видів риби.

Підвищення улову сітками можна домогтися шляхом забарвлення їх в сірий колір (для досягнення мінімальної видимості) з відповідним коефіцієнтом відображення, застосування монопіток з високою прозорістю і коефіцієнтом заломлення, близьким до коефіцієнта заломлення води.

Для підвищення уловлювальної здатності сіток необхідно проводити подальше збільшення еластичності сіткових ниток, оптимізації діаметра сіткових ниток з урахуванням вловлювання, надійності сіток, вибір посадкового коефіцієнта відповідно до форми тіла риби і робочого розкриття вічка.

Для підвищення ефективності ставного сіткового лову необхідно більше уваги приділяти особливостям поведінки і розподілу об'єктам лову. Серед таких особливостей найбільше значення має розподіл риби по глибині, в тому числі розшарування риби різних видів, різного віку і статі, вертикальні міграції, стабільність скупчень риби, напрямки і швидкість горизонтальних міграцій і т. д. Важливо, щоб ці показники залежали від напрямку вітру і течії, температури повітря і води, атмосферного тиску, прозорості води, вмісту у воді кисню і т. д. Знання показників поведінки і розподілу об'єктів лову особливо важливо в зв'язку з вибором місця лову, часу і періодичності перегорожок, своєчасної перестановкою сіток. Вирішенню цих завдань має сприяти значно більш широке застосування ехолотів і гідролокатором для пошуку і розвідки риби.

Подальше підвищення ефективності лову сітками в деякій мірі пов'язане з вдосконаленням суден і схем механізації лову. Повсюдне застосування суден, обладнаних лебідками, сітковиборочними машинами, сітковими барабанами, дозволяє знизити трудомісткість лову, підвищити улови на одного рибалку,



зробити лов більш мобільним, активним. Мабуть, для районів з розвиненим, високоефективним ловом ставними сітками необхідно переходити від механізації окремих процесів лову до комплексної механізації, що включає вибірку риб з сіток. З завдань організації лову слід звернути увагу на вдосконалення форм організації лову в різних районах лову, вибір місця лову, режим перегоронок і перестановок сіток, визначення кількості сіток на рибалку і на судно, підбір асортименту сіток, вдосконалення догляду за сітками, в тому числі їх профілактичний ремонт.

### Контрольні питання

1. Застосування ставних сіток.
2. Що слугує матеріалом для виготовлення ставкових сіток?
3. Для чого фарбують сітки в сірий колір?
4. Чи потрібно фарбувати сітки, виготовлені із монониток?
5. Технологія лову риби ставними сітками?
6. Чим відрізняється виїзна форма організації лову риби від перекидної?
7. Назвати найбільш ефективні шляхи підвищення ефективності лову риби.

### Список рекомендованої літератури

1. Андрющенко А.І. Рибництво. Том 1. Підручник. Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ». 2019. 410 с.
2. Андрющенко А.І. Рибництво. Том 2. Підручник Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ». 2019. 612 с.
3. Інтенсивні технології в аквакультури. Навчальний посібник. Р. В. Кононенко, П. Г. Шевченко, В. М. Кондратюк, І. С. Кононенко. Київ: «Центр учбової літератури». 2016. 410 с.
4. Товстик В. Ф. Рибництво. Навчальний посібник. Харків. Еспада. 2004. 272 с.
5. Хвесик М.А., Рижова К.І. Рибне господарство України (екологоекономічний аспект). Київ. РВПС України НАН України. 2004. 53 с.

6.Шарило Ю.Є., Вдовенко Н.М., Федоренко М.О. Сучасна аквакультура: від теорії до практики. Київ. 2016. 119 с.

7.Шерман І. М. Рибництво. Київ. 2002. 192 с.

8.Шерман І. М. Ставове рибництво. Київ. 2008. 336 с.

9.Шерман І. М., Рилов В. Г. Технологія виробництва продукції рибництва. Київ. Вища освіта, 2005. 351 с.

## Лекція №10. Сучасний стан рибних ресурсів України

### План

1. Аналіз сучасного стану рибних ресурсів України.
2. Стратегічні проблеми екологізації рибного господарства України.
3. Селекційно-племінна робота в рибному господарстві.

### Хід заняття

1. Україна входить до числа країн зі значним потенціалом рибогосподарського фонду прісноводних внутрішніх водойм, що складає понад 1 млн. га. Розвиток аквакультури сприяє зайнятості як сільського населення, так і населення прибережних територій. Важливою функцією держави є відтворення водних біоресурсів з метою підвищення рибопродуктивності, підтримання біологічного різноманіття водних об'єктів загальнодержавного значення та збереження відтворювального потенціалу природних популяцій цінних риб.

Рибне господарство України відіграє значну роль у забезпеченні населення продовольством, а галузей національної економіки – сировиною, а також у відтворенні природних ресурсів та підвищенні зайнятості населення певної території. Нині галузь рибництва перебуває в кризовому становищі, яке склалося через економічну нестабільність у державі, а саме: погіршення екологічного стану водного простору, недостатній обсяг робіт по відновленню рибних запасів, порушення міжгалузевих господарських зв'язків, повномасштабна війна. Це все значно впливає на вилов рибних ресурсів у внутрішніх водоймах держави та на економічну ефективність рибної галузі на міжнародному ринку.

Згідно Закону України «Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів» до водних біоресурсів України належать:

- водні біоресурси, які перебувають в умовах природної волі внутрішніх морських вод, територіального моря, континентального шельфу, виключної (морської) економічної зони, транскордонних вод та внутрішніх рибогосподарських водних об'єктів (їх частин), розташованих на території більш як однієї області та у водах за межами юрисдикції України;
- водні біоресурси, які перебувають у водних об'єктах у межах територій природно-заповідного фонду загально-державного значення, а також види, занесені до Червоної книги України.

До основних проблем рибної галузі на сучасному етапі розвитку нашої держави слід віднести:

- відсутність сучасної системи моніторингу водних ресурсів та аквакультури;
- відсутність високоефективної системи охорони водних біоресурсів;
- зношеність основних активів;
- непрозора дозвільна система;

- урегульованість виробництва рибопродукції.

Основна частка промислового вилову водних біоресурсів в Україні припадає на Азово-Чорноморський басейн. Основу промислу складають: рапана, шпрот, креветка, мідія, бички, хамса азовська та ін.

Перспективи розвитку сучасного вітчизняного рибництва пов'язана з необхідністю надання пріоритету аквакультури як одному із перспективних напрямів, що забезпечує значне нарощування виробництва продукції та є прибутковим видом економічної діяльності в агробізнесі.

Для виходу досліджуваного сектору економіки із кризи, забезпечення сталого розвитку галузі, зміцнення продовольчої незалежності країни, слід перш за все, вирішити питання, які стосуються еколого-економічних проблем розвитку рибогосподарського комплексу, удосконалення господарського механізму управління рибною галуззю, активізації інноваційних та інвестиційних процесів, раціонального використання природних водних живих ресурсів. Також слід приділити неабияку увагу науково-технічному забезпеченню та науковому супроводженню діяльності рибного господарства. Пріоритетними напрямками буде наукове обґрунтування обсягів сировинної бази та раціонального рибальства, охорона водних екосистем, технології переробки водних рибних ресурсів.

При цьому великою проблемою є фінансування досліджень, адже вони мають першочергове значення для виробництва і забезпечення населення рибною продукцією та, в свою чергу, гарантують продовольчу безпеку. Але на даний момент, коли Україна перебуває в глибокій кризі, держава не в змозі здійснювати фінансування галузі за рахунок коштів державного бюджету. Коли всі витрати зведені до мінімуму, стає питання залучення інвестицій. Тому для врятування галузі слід шукати нових партнерів. Також важливо здійснити співробітництво з країнами-партнерами у сфері спільного вивчення сировинних ресурсів, рибопереробки і маркетингу створення інфраструктури рибогосподарської галузі, підготовки фахівців тощо. Ці заходи необхідні для ліквідації «вузьких місць» рибної промисловості.

Подальший розвиток рибогосподарської галузі України безпосередньо залежить від інтенсифікації аквакультури, в першу чергу, за рахунок використання селекційних досягнень. Селекція в рибництві має бути спрямована на підвищення якості об'єктів аквакультури та створення національного генетичного фонду рибницьких об'єктів, оптимальних для вирощування у природних умовах України. Крім того, необхідно продовжувати роботи з відтворення водних біоресурсів з метою підвищення рибопродуктивності водойм, підтримання їх біологічного різноманіття та збереження відтворювального потенціалу природних популяцій господарсько-цінних видів риб.

2. Особлива екологічна ситуація в рибному господарстві вимагає здійснення екологізації його економічного розвитку. Стратегічними проблемами

екологізації рибного господарства є вдосконалення існуючих і створення нових технологічних процесів вирощування та вилову водних живих ресурсів, спрямованих на недопущення порушення екологічної рівноваги, забезпечення охорони, збереження та відтворення природних ресурсів і навколишнього середовища, досягнення цілей виробництва екологічно чистої продукції та забезпечення його економіко-екологічної рівноваги.

Вирішення стратегічних проблем екологізації рибного господарства слід здійснювати із застосуванням принципів стратегічного підходу та із прийняттям стратегічних рішень щодо: орієнтації на майбутнє і закладання основ прийняття оперативних управлінських рішень; із значною невизначеністю та із залученням значних ресурсів.

Принципи вирішення стратегічних проблем екологізації рибного господарства розглядаються як джерельні положення, ідеї та правила, що забезпечують конструктивність у досягненні екологічних цілей рибогосподарської діяльності в рамках її загальної системної організації. Залучення для вирішення проблеми екологізації значної кількості принципів викликає необхідність їх групування за трьома напрямками.

Перша група принципів охоплює процеси, що пов'язані із забезпеченням екологічної чистоти рибних ресурсів, друга - орієнтована на досягнення цілей екологізації виробництва рибної продукції і третя - пов'язана із забезпеченням еколого-орієнтованого управління рибогосподарською діяльністю і зокрема системного гомеостазу.

До першої групи принципів віднесено:

- 1) принцип Ле Шательє–Брауна;
- 2) принцип видового збідніння;
- 3) принцип ілюзорного благополуччя;
- 4) принцип послідовного заміщення;
- 5) принцип невизначеності.

Принцип Ле Шательє–Брауна орієнтує на підтримку екологічної рівноваги у водному середовищі, як умови відтворення рибних ресурсів. Відповідно до цього принципу при більшому відхиленні від стану екологічної рівноваги, вимагаються значніші енергетичні затрати для зниження протидії природних систем цьому відхиленню. Це суттєво впливає на розмір рибних популяцій.

В свою чергу принцип видового збідніння орієнтує на підтримку необхідної чисельності та розміру рибних популяцій, порушення яких веде до втрати генетичної інформації.

Принцип ілюзорного благополуччя розкриває сутність отримання термінового успіху від управління відтворенням рибних ресурсів без враховування результатів ланцюгових реакцій у рамках природних циклів.

Принцип послідовного заміщення регламентує співвідношення параметрів функціонування водних екосистем та популяційної структури рибних ресурсів. Якщо водне середовище внаслідок еколого-небезпечних дій зменшує свої



системно - генетичні здібності, то результатом буде зниження системної популяційної організації рибних ресурсів акваторії.

Принцип невизначеності є важливим, оскільки вимагає, щоб в умовах недостатнього інформаційного забезпечення, моделювання управління природними системами проводилося на основі постійних додаткових експериментальних досліджень.

До другої групи принципів віднесено:

- 1) принцип комплексності еколого-орієнтованих дій;
- 2) принцип екологічної доцільності;
- 3) принцип екологічного удосконалення технологій виробництва.

Принцип комплексності еколого-орієнтованих дій є дуже важливим для виробництва рибної продукції через те, що він орієнтує на досягнення екологічних цілей за рахунок раціонального співвідношення методів технологічного й економічного характеру, охоплюючи вирішення проблем упорядкування відносин між суб'єктами господарювання.

Принцип екологічної доцільності має багато трактовок, але суть їх полягає у тому, що екологічна доцільність завжди буває економічно раціональною, якщо розглядати низку причин та наслідків за досить тривалий інтервал часу.

Принцип екологічного удосконалення технологій виробництва орієнтує виробників на постійну роботу у напрямку вдосконалення екологічних параметрів технологічних систем та методів знешкодження відходів виробництва.

До третьої групи віднесено принципи:

- 1) «м'якого» управління;
- 2) забезпечення екологічної цілісності;
- 3) екологічної кореляції;
- 4) економіко-екологічної раціональності.

Принцип «м'якого» управління досить широко впроваджується в сучасну наукову літературу. Для рибогосподарської діяльності він має особливе значення, адже характеризує взаємодією природної та виробничої підсистем. Якщо виробнича підсистема формується та функціонує на досить жорстких формах управління, то на рівні її взаємодії з екологічним середовищем такий спосіб управління не прийнятний, оскільки не може враховувати фактор саморегулювання та само відтворення живих екосистем.

Принцип забезпечення екологічної цілісності орієнтує рибогосподарську діяльність на забезпечення внутрішньої єдності рибогосподарського комплексу на рівні підтримки рівноваги у процесах розвитку риборесурсної бази та виробництва рибної продукції.

Принцип екологічної кореляції виступає в якості доповнюючого, оскільки проголошує необхідність врахування при формуванні рибогосподарського комплексу співвідношення окремих елементів системи та їх функцій на рівні забезпечення наростання екологічного ефекту.

Принцип економіко-екологічної раціональності розкриває економіко-екологічну сутність системного гомеостазу, адже в ринкових умовах він може бути досягнутим лише в рамках економічно раціональної діяльності.

Отже, запропонована система принципів екологізації рибного господарства охоплює як фактори порушення екологічної рівноваги, так і підходи до здійснення екологізації та шляхи вирішення проблем, що виникають у цьому процесі.

3. За своєю суттю рибництво близьке іншим галузям тваринництва і тому методи селекційно-племінної роботи з рибами та сільськогосподарськими тваринами мають багато спільного. Але селекція і племінна справа у рибництві мають свою специфіку, пов'язану з біологічними особливостями риб: їх високою плодовитістю, зовнішнім заплідненням, пізнім статевим дозріванням і т. д. Крім того в тваринництві селекціонер має справу з однією особиною, а в рибництві – з масовим матеріалом. Іншою особливістю є те, що дуже важко забезпечити умови утримання риб, що вимагає використання особливих методів оцінки досліджуваного матеріалу.

В селекційній роботі з рибами повинні розв'язуватися дві основні задачі: покращення продуктивних якостей об'єкта розведення та створення порід, пристосованих до конкретних умов культивування.

#### **Напрямки селекції об'єктів рибництва:**

- короп: підвищення ефективності використання корму, швидкості росту, загальної життєздатності, стійкість до найбільш небезпечних хвороб (краснухи, зяброве захворювання), створення порід, пристосованих до різних зонально-кліматичних умов, до заводської технології, в тому числі для культивування в установках з замкненим водопостачанням;
- форель: підвищення оплати корму, швидкості росту, загальної життєздатності і стійкості до захворювань, підвищення плодовитості.
- рослиноїдні риби: пристосованість до факторів доместикації (до заводського відтворення), прискорення статевого дозрівання, зміна строків сезонного дозрівання;
- пелядь: пристосованість до факторів доместикації, підвищення швидкості росту і загальної життєстійкості, зміна строків сезонного дозрівання;
- осетрові: пристосування до факторів доместикації, швидкість статевого дозрівання, підвищення темпу росту.

### **Контрольні питання**

1. Назвати основні об'єкти, які належать до водних біоресурсів.
2. Які основні проблеми існують в рибній галузі на сучасному етапі розвитку нашої країни?

3. Від яких факторів залежить подальший розвиток рибогосподарської галузі України?
4. Поясніть, які проблеми екологізації існують у рибній галузі.
5. Охарактеризуйте принципи вирішення стратегічних проблем екологізації рибного господарства.
6. Чи відрізняються методи селекційно-плеємінної роботи в галузі тваринництва та в рибництві?
7. Які основні задачі повинні розв'язуватися в селекційній роботі з рибами?

### Список рекомендованої літератури

1. Андрющенко А.І. Рибництво. Том 1. Підручник. Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ». 2019. 410 с.
2. Андрющенко А.І. Рибництво. Том 2. Підручник Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ». 2019. 612 с.
3. Інтенсивні технології в аквакультурі. Навчальний посібник. Р. В. Кононенко, П. Г. Шевченко, В. М. Кондратюк, І. С. Кононенко. Київ: «Центр учбової літератури». 2016. 410 с.
4. Товстик В. Ф. Рибництво. Навчальний посібник. Харків. Еспада. 2004. 272 с.
5. Хвесик М.А., Рижова К.І. Рибне господарство України (екологоекономічний аспект). Київ. РВПС України НАН України. 2004. 53 с.
6. Шарило Ю.Є., Вдовенко Н.М., Федоренко М.О. Сучасна аквакультура: від теорії до практики. Київ. 2016. 119 с.
7. Шерман І. М. Рибництво. Київ. 2002. 192 с.
8. Шерман І. М. Ставове рибництво. Київ. 2008. 336 с.
9. Шерман І. М., Рілов В. Г. Технологія виробництва продукції рибництва. Київ. Вища освіта, 2005. 351 с.

## Лекція №11. Оцінка рибних ресурсів

### План

1. Споживчі властивості рибних продуктів.
2. Значення риб у природі та житті людей.
3. Класифікація рибних товарів.
4. Класифікація промислових безхребетних.

### Хід заняття

1. Рибні товари містять значну частку білків, мають приємний смак і аромат, привабливий зовнішній вигляд, високу енергетичну цінність і легко засвоюються організмом людини.

Рибні товари характеризуються високою біологічною цінністю. В їх складі є багато білків, незамінних амінокислот, поліненасичених жирних кислот, ферментів, вітамінів, мінеральних речовин. Враховуючи значну енергетичну, біологічну цінність рибних товарів, їх повинні споживати як дорослі люди так і діти. Якість рибних товарів відіграє вирішальну роль на конкурентному ринку продовольчих товарів.

Риба – це продукт високої харчової цінності, оскільки містить білки(13-23%), жир (0,1-33%), мінеральні речовини (1-2%), вітаміни А, D, E, В<sub>1</sub>, В<sub>12</sub>, РР, С, екстрактивні речовини вуглеводи.

Хімічний склад риби не є постійним, він змінюється залежно від виду, віку, місця і пори вилову. Білки риби в основному повноцінні: альбуміни і глобуліни (прості білки), нуклеопротейди, фосфоропротейди і глікопротейди (складні білки). Вони майже повністю (97%) засвоюються організмом людини. Тому риба є джерелом білкового харчування.

Неповноцінний білок сполучної тканини колаген (15 %) під дією теплової обробки легко переходить у глютин, отож м'ясо риби розм'якшується швидше, ніж м'ясо свійських тварин.

Жир риби містить велику кількість ненасичених жирних кислот (ліноленову, арахідонову та ін.), тому він рідкий при кімнатній температурі, має низьку температуру плавлення (нижче 37°C) і легко засвоюється організмом людини.

Вміст вітамінів D і А значно підвищує його цінність. Жир в організмі риб розподілений нерівномірно, наприклад, в тріски у м'язах міститься до 2% жиру, а в її печінці – 65%. Кількість жиру в м'ясі різних риб неоднакова.

За вмістом жиру рибу умовно поділяють на такі групи:

- нежирна (до 2%)тріска, пікша, сайда, навага, минь, судак, річковий окунь, шука, йорж, тихоокеанська камбала;

- мало жирна (2-5%): оселедець тихоокеанський і атлантичний (під час нересту), корюшка, короп, вобла, пліть, карась, кефаль, морський окунь, сом, в'язь;
- жирна (5-15%): білуга, осетер, стерлядь, сьомга, кета, горбуша, скумбрія, ставрида, тунець, оселедець атлантичний і тихоокеанський (влітку, восени, на початку зими);
- дуже жирна (15-33 %): лосось, білорибця, мінога, вугор, оселедець тихоокеанський і атлантичний (наприкінці літа).

Вміст жиру впливає на смакові якості риби, її харчову цінність і кулінарне використання. Чим жирніша риба, тим вона ніжніша, смачніша й ароматніша. Однак жир риби легко окислюється, при цьому погіршується якість рибних товарів.

Мінеральні речовини входять до складу білків, жирів, ферментів і кісток риби. Найбільше їх у кістках. Це солі кальцію, фосфору, калію, натрію, магнію, сірки, хлору і мікроелементи – мідь, кобальт, марганець, бром, фтор та ін. Морська риба містить 10 більше мінеральних речовин, зокрема мікроелементів, ніж прісноводна. Вона багата на йод, який необхідний для нормальної діяльності щитовидної залози.

Екстрактивні речовини містяться в невеликій кількості і легко розчиняються у гарячій воді. Вони надають рибі і бульйонам специфічного смаку й аромату, сприяють збудженню апетиту і кращому засвоєнню їжі. Специфічний різкий запах морської риби зумовлений присутністю в ній азотистих речовин – амінів. Вуглеводи риби представлені глікогеном (0,05-0,85%), який формує смак, запах і колір рибних продуктів. Солодкуватий смак риби після теплової обробки зумовлений розпадом глікогену до глюкози. Вміст води в рибі залежить від її жирності (чим більше жиру, тим менше води) і коливається від 52 до 83 %.

2. Риби мають велике значення для всіх водних екосистем як складова харчових ланцюгів та велике економічне значення для людини через споживання їх у їжу.

Риба та морепродукти мають велике значення у харчуванні людини і становлять значну частину її раціону.

За харчовими і кулінарними якостями риба не поступається м'ясу, а за легкістю засвоєння навіть перевершує його, що є однією з переваг цього продукту.

Риби як промислові тварини дають м'ясо, ікру, риб'ячий жир, клей, шкіру.

Промисел риб – добування у великих кількостях деяких видів риб з метою використання для потреб людини. Промислові риби фауни України, яких здобувають у різних типах водойм: у річках (плітка, краснопірка, окунь, лящ, щука, лин, сом, пічкур, в'язь, форель та ін.), ставках (короп дзеркальний,



акліматизовані товстолобик і амур білий), морях (хамса, ставрида, скумбрія, шпроти, осетрові, лящ, судак, бички, оселедці та ін).

Штучне розведення риби здійснюється на рибоводних заводах, де розводять різних цінних промислових риб (осетрових, сига, форель та ін.); у ставкових господарствах різного типу: тепловодних (розводять коропа, товстолобика, білого амура та ін) і холодноводних (розводять форель, яка живе у водоймах з твердим кам'янистим дном і чистою холодною водою); повносистемних (ставкові господарства, у яких рибу вирощують від ікринки до товарного стану та які складаються з нерестового, вирощувального, зимувального, нагульного та маточного ставків) та неповносистемних (ставкові господарства, у яких рибу вирощують або від ікринки до мальків (зарібок), яких можна випускати в ставки, або від зарібку до товарної продукції).

Риби вживаються в їжу (оселедці, камбала, коропа, кета, ставрида та ін.). Крім продуктів харчування, риба є сировиною для отримання ліків (наприклад, риб'ячого жиру, багатого на вітамін А та вітаміни D), кормів для тварин (риб'яча кісткова мука), технічного жиру, клею, шкіри та ін.

Деякі риби є проміжними хазяїнами для паразитичних червів (для стьожака широкого, сисуна котячого). Серед риб є немало і отруйних тварин, яких потрібно знати і остерігатися (вусач, колюча бородавчатка, риба-фугу).

Риб використовують як біологічний метод боротьби зі шкідниками (гамбузію для знищення личинок малярійного комара). Багато людей займається утриманням акваріумних рибок, що доставляє насолоду і користь для здоров'я (гуппі, мечоносці, барбуси, сомики, макроподи). Риби є об'єктом спортивного рибальства (коропа, лящі).

У зв'язку зі зростаючими потребами людей у харчових продуктах, з удосконаленням знарядь лову, погіршенням екологічного стану виникла потреба у спеціальних заходах щодо охорони та відновлення чисельності риб.

До Червоної книги України занесено 32 види риб: шип, стерлядь, осетр атлантичний, білуга чорноморська, лосось чорноморський, лосось дунайський, харіус європейський, умбра, вирезуб, ялець Данилевського, ялець-андруга закарпатський, марена дніпровська, пічкур дунайський довговусий, марена кримська, шемая дунайська, рибець малий, морський коник чорноморський, лаврак губатий, судак морський, чоп великий, чоп малий, йорж смугастий, горбиль світлий, зубарик звичайний, губань зелений, піскура бура, піскарка сіра, бичок-рижик звичайний, бичок золотистий, морський півень, арноглот, морський чорт.

Велике значення риб у природі визначається тим, що у водних системах вони займають панівне положення. Риби є найважливішими споживачами органічної речовини.

У житті людини риба в основному є джерелом їжі, багатої на білки та вітаміни.

Нинішнє покоління українців, на жаль, не може похвалитися відмінним здоров'ям. Можливо, причина цього полягає в тому, що раніше наші предки віддавали перевагу рибним стравам, а не м'ясним.

У м'ясі риби знаходиться найцінніший набір мікроелементів, необхідних для оптимального функціонування організму людини, серед яких фтор, цинк, мідь, йод. Безумовно, чимале значення відіграють вид риби та її місце існування.

Якщо розглядати, наприклад, річкову рибу, то в ній міститься мало вітаміну D і йоду, проте її вживання піде на користь тим, хто страждає захворюваннями нирок, у кого порушений пуриновий обмін.

Вітамін B і магній, на які багате м'ясо річкової риби, в сукупності необхідні для нормального функціонування нервової системи. До складу річкової риби не входять білки, які дратували б нервову систему. На відміну від річкової, у морській рибі знаходяться у великій кількості вітамін D і йод.

Купуючи рибу, краще віддавати перевагу жирним сортам, що допомагає захистити клітини від передчасного старіння.

Для дієтичного і лікувального харчування використовують нежирну чи помірно жирну рибу. Тим, хто хоче позбутися зайвих кілограмів, краще уникати вживання жирної риби. Жир, що міститься в рибі, легко засвоюється організмом, він містить велику кількість вітамінів A і B (жир печінки особливо). За кількістю вітаміну B рибу можна прирівняти до м'яса.

Ті, хто вживають в їжу рибу, менше схильні до онкологічних захворювань, діабету, артриту, бронхіту. Наприклад, японці, що живуть найдовше, їдять в 3 рази більше риби, ніж американці. У такій жирній рибі, як тунець, лосось, сардини, міститься багато жирних кислот омега-3.

Риб'ячий жир регулює серцебиття, захищає артерії, знижує тиск, запобігає виникненню тромбів, блокує запальні процеси, що викликають рак, артрит, псоріаз.

Людина із захворюванням серця може збільшити тривалість свого життя, якщо буде споживати у достатній кількості рибу. У ході експерименту, проведеного у Великобританії, під час якого пацієнти, які перенесли інфаркт, двічі на тиждень їли жирну рибу, з'ясувалося, що введення в раціон жирної риби знизило рівень смертності на 30%.

У ході ще одного дослідження було встановлено, що курці, які вживають рибу раз на тиждень, хворіють бронхітом на 45% частіше, ніж ті, хто їсть її набагато частіше. Справа в тому, що в рибі містяться жирні кислоти типу омега-3. Якщо в організмі людини багато кислот омега-6, але недостатньо омега-3 – це негативно позначається на її здоров'ї.

### ***Споживання риби в Україні***

Рекомендована норма споживання риби становить 20 кг на рік на одну людину, 75% цієї норми морська риба. Українці споживають 13 кг на рік. Це на 17% більше, ніж попередні роки – 10,8 кг (2017 р.).

Для порівняння: Японія – 65 кг, Північна Америка – 24 кг, ЄС – 21 кг.

Один із найнижчих показників споживання риби в Україні було зафіксовано 2015 року – 8,6 кг на особу або лише 43% від встановленої раціональної норми.

### **3. Класифікація рибних товарів:**

- жива риба;
- охолоджена, морожена;
- солоні і мариновані рибні товари;
- сушені рибні товари;
- в'ялені рибні товари;
- рибні консерви і пресерви;
- ікра риб;
- напівфабрикати з риби;
- кулінарні вироби з риб і об'єктів нерибного промислу;
- нерибні харчові продукти моря.

### **4. Класифікація промислових безхребетних:**

#### **1. Ракоподібні:**

- лангуст;
- креветки;
- криль;
- омар;
- річкові раки.

#### **2. Молюски:**

##### -двостулкові молюски:

- мідії;
- морські гребінці;
- устриці;

##### - головоногі молюски:

- кальмари;
- восьминоги.

#### **3. Голошкірні:**

- трепанг;
- морський їжак.

## **Контрольні питання**

- 1.Хімічний склад риби.
- 2.Як Ви вважаєте, хімічний склад риби є постійним чи змінним?
- 3.На які групи поділяється риба залежно від вмісту жиру?
- 4.Значення риби для навколишнього середовища.
- 5.Значення риби та морепродуктів у харчуванні людини.
- 6.Скільки видів риб занесено до Червоної книги України?

7. Споживання риби в Україні.
8. Як класифікують рибні товари?
9. Класифікація промислових безхребетних.

### Список рекомендованої літератури

1. Андрющенко А.І. Рибництво. Том 1. Підручник. Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ». 2019. 410 с.
2. Андрющенко А.І. Рибництво. Том 2. Підручник Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ». 2019. 612 с.
3. Інтенсивні технології в аквакультурі. Навчальний посібник. Р. В. Кононенко, П. Г. Шевченко, В. М. Кондратюк, І. С. Кононенко. Київ: «Центр учбової літератури». 2016. 410 с.
4. Товстик В. Ф. Рибництво. Навчальний посібник. Харків. Еспада. 2004. 272 с.
5. Хвесик М.А., Рижова К.І. Рибне господарство України (екологоекономічний аспект). Київ. РВПС України НАН України. 2004. 53 с.
6. Шарило Ю.Є., Вдовенко Н.М., Федоренко М.О. Сучасна аквакультура: від теорії до практики. Київ. 2016. 119 с.
7. Шерман І. М. Рибництво. Київ. 2002. 192 с.
8. Шерман І. М. Ставове рибництво. Київ. 2008. 336 с.
9. Шерман І. М., Рилов В. Г. Технологія виробництва продукції рибництва. Київ. Вища освіта, 2005. 351 с.