

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Екологічний факультет

Кафедра іхтіології та зоології

СПЕЦІАЛЬНА ІХТІОЛОГІЯ

Методичні вказівки до виконання практичних робіт для студентів

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності

207 «Водні біоресурси та аквакультура»

Біла Церква

2022

УДК 597.2/.5(076)

Рекомендовано до друку
Науково-методичною комісією
БНАУ
(Протокол № 9 від 25.08.2022)

Укладачі: **Присяжнюк Н.М.**, канд. вет. наук, доцент;
Гриневич Н.Є., д-р вет. наук, професор;
Хом'як О.А., канд. с.-г. наук, доцент;
Слюсаренко А.О., канд. вет. наук, доцент;
Трофимчук А.М., канд. с.-г. наук, доцент;
Жарчинська В.С., асистент

Спеціальна іхтіологія: методичні вказівки до виконання практичних робіт для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура» / Укладачі: Н.М. Присяжнюк, Н.Є. Гриневич, О.А. Хом'як, А.О. Слюсаренко, А.М. Трофимчук, В.С. Жарчинська. Біла Церква, 2022. 114 с.

Рецензент:

Слободенюк О.І., кандидат біол. наук, доцент кафедри загальної екології та екотрофології БНАУ

ЗМІСТ

ВСТУП	4
ТЕМА 1. Систематика і біологія риб	5
ТЕМА 2. Клас круглороті	7
ТЕМА 3. Надряд Акули	10
ТЕМА 4. Надряд Скати	12
ТЕМА 5. Підклас Суцільноголові	14
ТЕМА 6. Підклас Кістепарі. підклас Дводишні	17
ТЕМА 7. Надряд Багатопері та Кісткові ганіди	24
ТЕМА 8. Надряд Хрящові ганоїди.	26
ТЕМА 9. Родина Осетрові.	30
ТЕМА 10. Родина Оселедцеві.	33
ТЕМА 11. Роди Сардини, Сардинопси, Сардинели.	42
ТЕМА 12. Родини Оселедцеві та Анчоусові.	43
ТЕМА 13. Родина Лососеві	47
ТЕМА 14. Родина Сигові	51
ТЕМА 15. Родина Щукові та Сомові	55
ТЕМА 16. Ряд Вугреподібні	62
ТЕМА 17.Ряд Коропоподібні.	70
ТЕМА 18. Родина Коропові. Родина В'юнові.	73
ТЕМА 19.Ряд Коропоподібні.	78
ТЕМА 20. Вид Саргано- та Тріскоподібні.	81
ТЕМА 21. Ряд Окунеподібні	86
ТЕМА 22. Підряди Прилипаловидні, Нототенієвидні, Собачковидні	95
ТЕМА 23. Підряди Лабіринтовидні та Скумбрієвидні	97
ТЕМА 24. Підряд Бичковидні	100
ТЕМА 25. Ряди Камбалоподібні і Кефалеподібні	106
ТЕМА 26. Ряд Пучкозяброві	109
ЛІТЕРАТУРА	

ВСТУП

Більша частина поверхні нашої планети, а саме 71%, вкрита морями та океанами. Вона населена чисельними тваринами та рослинами. Але не всі ресурси гідросфери використовуються раціонально. а поверхні нашої планети 9% площі зайнято під сівбу та під пасовища. З цієї площі людство отримує 98% продуктів харчування. Поверхня, що займають океани і моря складає 71% загальної поверхні Землі. З цієї площі отримується 1% продуктів харчування. У світовому балансі білків, що отримують від тварин рибний білок займає 25%, білок м'яса – 35%, білок молока – 40%.

В наш час 200 держав займаються рибництвом. Білки риб та морських тварин займають провідне місце у раціонах харчування майже 2 млрд. чол. (особливо узбережжя Тихого та Індійського океанів). З 72 відомих класів тварин 31 клас існує у водному середовищі. З 1025 тис. видів відомих тварин 300 тис. видів живуть у воді. Таким чином, Риби – найбільш численна група хребетних тварин. Згідно підрахунків у Світовому океані щорічно виростає 1,2 трил. тон планктонних водоростей, які є кормом для 60 млрд. тон зоопланктону, який в свою чергу є кормом для безхребетних, риб та китів. Ця кількість зоопланктону забезпечує існування щорічно 300-350 млн. тонам риб, безхребетних та китів. Зараз з цієї кількості виловлюється щорічно 60-65 млн. тон тваринної продукції, але вважається, що вилов можна збільшити до 90-100 млн. тон.

Сучасний розподіл риб у морських і континентальних водоймах пов'язаний з умовами їх життя та історичним розвитком. Вид завжди має потяг до розширення свого ареалу. Чим старіший вид, тим більше його ареал. За межі географічного ареалу приймається лінія, яка поєднує крайні точки знаходження особин даного виду. Риби займають ті ділянки, до умов яких вони більше пристосовані. Види, потрапляючи в нове середовище, або пристосовуються, або зникають. З давніх часів і особливо в останні десятиліття вилов риб має важливе, а іноді і першорядне значення в житті й економіці багатьох народів.

Вивченням риб займається наука іхтіологія. Іхтіологія – наука про риб (з грецької «іхтіс» – риба, «логос» – слово, розум). Згідно з Л. С. Бергом під іхтіологією розуміють природну історію риб. Вона вивчає зовнішні ознаки і внутрішню будову риб, їх взаємозв'язки із зовнішнім середовищем, розвиток риб, історію розвитку виду, роду, родини, ряду, географічне поширення риб. Іхтіологія також вивчає закономірності в коливанні чисельності риб, розробляє методи обліку і прогнозування виловів. Варто додати, що останнім часом іхтіологія інтенсивно вивчає рибу як об'єкт господарювання. Метою дисципліни іхтіологія є набуття студентами навичок і умінь визначення, аналізу та систематизації гідробіонтів. Студенти повинні ознайомитися із специфікою робіт з гідробіонтами різних видів, з принципами, методичними та методологічними прийомами їх комплексного дослідження.

Модуль №1. Клас хрящові риби

Практичне заняття № 1. Систематика і біологія риб

Мета заняття: ознайомитися з принципами систематики риб.

Матеріали та обладнання: схеми, посібники, довідкова інформація.

Завдання: 1. Виписати основні таксономічні категорії риб. 2. Замалювати схему класифікації риб. 3. Охарактеризувати сріблястого карася згідно таксономічних категорій риб.

Риби (*Pisces*) – парафілетична група водних хребетних тварин, зазвичай холоднокровних (точніше екзотермних) із вкритим лусками тілом та зябрами, наявними протягом всього життя. Активно рухаються за допомогою плавців (часто видозмінених) або руху всього тіла. Риби поширені як у морських, так і в прісноводних середовищах, від глибоких океанічних западин до гірських струмків. Риби мають велике значення для всіх водних екосистем як складова частина харчових ланцюгів та велике економічне значення для людини через споживання їх у їжу. Люди як виловлюють диких риб, так і розводять їх у створених з цією метою господарствах.

На ранніх етапах створення біологічної систематики риб класифікували до одного таксона, проте через поліфілетичність групи, «риби» більше не розглядаються як таксономічна група. Через великий спектр часом взаємовиключних анатомічних та фізіологічних особливостей організмів — представників цієї групи, її визначення є досить нечітким.

Риби є найбільш примітивними таксонами підтипу Черепні (*Craniata*). Цей підтип раніше називався «Хребетні» (*Vertebrata*), але в 1981 році P. Janvier показав, що найбільш примітивним членом цього таксона притаманний череп, але не притаманні (або притаманні в рудиментарній формі) хребці. Таким чином, даний підтип об'єктивніше буде називати *Craniata*. Назва *Vertebrata* зараз використовується для визначення підмножини *Craniata*, що, разом з черепом, мають також і хребцеві елементи.

Дві нещодавно (в 1999 р.) знайдені в Китаї викопні прариби стали найдавнішими відомими істотами надкласу *Pisces* – ці знахідки вчені датують раннім Кембрієм, близько 530 мільйонів років тому (використану тут і далі систему палеонтологічного датування див. у статті «Геохронологічна таблиця»). Ці ранні форми є прямими або опосередкованими попередниками взагалі майже всіх хребетних, і їхня знахідка свідчить, що хребетні брали участь у «вибуху» біорізноманіття тканинних організмів (*Metazoa*) в Кембрії. Обидві викопні рештки є невеликими за розміром (25 та 28 міліметрів), і містять хрящовий череп, від п'яти до дев'яти пар зябрових міхурів, велике серце позаду останньої пари зябрових міхурів, нотохорд, зигзагоподібні блоки м'язів (міомери) та спинний плавець (одна з двох знахідок), підтримуваний плавцевими променями. Одна з істот, *Myllokunmingia*, визнана загальним попередником всіх черепних, окрім міксин. Інша істота, *Haikouichthys*, визначена як

близький родич міног. На відміну від більшості інших безщелепних риб, ці ранні форми не мали луски, або захисту зі шкіряних кісткових пластин.

Інші нещодавні палеонтологічні знахідки свідчать, що Черепні та Хребетні були досить різноманітними вже в Ордовику (450 мільйонів років тому), і серед них були як безщелепні форми (типу сучасних міног), так і щелепні. Незважаючи на наявність щелепних форм вже в Ордовику, безщелепні риби були панівною формою аж до Силурійського періоду.



Таксономічні категорії риб

№	Основні таксономічні категорії	Додаткові таксономічні категорії
1.	Тип	Підтип
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		

Таксономічні категорії сріблястого карася

№	Основні та додаткові таксономічні категорії	Українська назва	Латинська назва

Практичне заняття № 2. Клас Круглороті

Мета заняття: ознайомитися з типовими представниками класу Круглороті.

Матеріали та обладнання: схеми, муляжі, довідкова інформація.

Завдання: 1. Надати порівняльну біологічну характеристику міксини та міноги. 2. Замалювати зовнішній вигляд міксини та міноги.

Міксини (*Mixini*) – клас безщелепних тварин, включає одну родину з кількома родами. Розповсюджені у морських водах помірною та субтропічного поясу. При солоності нижче 29‰ перестають харчуватися, нижче 25‰ – гинуть. Міксина звичайна (*Mixine glutinosa*) має змієподібне тіло довжиною до 80 см. Шкіра гола, без луски. Вздовж тіла розташовані 2 ряди отворів слизових залоз. По боках передньої частини тіла є або один зябровий отвір (у справжніх міксин), або 5–15. Кровоносна система незамкнена. Є одне основне (зяброве) серце, яке проганяє кров крізь зябра, та три додаткових. Вони необхідні для забезпечення циркуляції венозної крові міксини, яка приходить через великі лакуни, перш ніж потрапити у вени, внаслідок чого сильно знижується тиск крові. Ці додаткові серця розташовані у області голови, печінки та хвоста. Вони скорочуються незалежно одне від одного. Осьовий скелет утворений нотохордом. Очі редуковані, містяться під шаром клітин шкіри. Міксини практично не бачать, орієнтуються за допомогою органів нюху та дотику. Ротовий отвір оточений двома парами вусиків. Рот має два ряди зубів, які утворені роговою речовиною, що виділяється епітеліальними клітинами. Міксини – нічні хижаки. Живляться ослабленою

та хворою рибою, рідше падлом та червами. День проводять занурившись у мул, виставивши назовні тільки голову. Вночі випливають на полювання. Міксина повільно пливе проти течії, піднявши голову та повертаючи її з боку в бік, за допомогою нюху виявляє потенційну здобич, а потім нападає на неї, вгризаючись у м'язи за допомогою рогових зубів. При цьому вона зав'язує своє тіло у вузол, прижимаючись до жертви. Потрапивши у порожнину тіла риби, міксина виділяє протеолітичний фермент, який розчиняє внутрішні тканини риби, що полегшує харчування міксини. Спочатку виїдаються внутрішні органи, а потім м'язи. Від риби залишається тільки скелет та шкіра. Статева залоза не має власних вивідних протоків, статеві продукти потрапляють безпосередньо у порожнину тіла, а звідти – у клоаку. Запліднення – зовнішнє. Міксини відкладають від 10 до 300 яєць довжиною 20–25 мм вкриті щільною роговою капсулою з пучками чіпких ниток на кінцях. Розвиток без перетворення – личинки схожі на дорослих особин. Деякі види міксин споживаються у їжу в Кореї та Японії, але промислового значення вони не мають. У деяких регіонах світу наносять суттєву шкоду рибалкам, знищуючи рибу, що потрапила у сітку.

Мінога українська (*Eudontomyzon mariae* Berg) – вузькоареальний ендемічний вид, що різко скорочує свою чисельність знаходиться під загрозою зникнення. Мінога не належать до риб, це окремий клас непарноноздрьові серед типу хордових тварин. Вона є мешканцем річок і струмків гірської та передгірської зони, а також рівнинних рік. В Україні відзначається в басейнах річок Сіверського Дінця, Дніпра, Дністра, Пруту і Сірету, Південного Бугу, також зустрічається в пониззі Дунаю. Дорослі особини живуть на чистих, добре насичених киснем, із швидкою течією, дещо замуленим кам'янисто-піщаним ґрунтом ділянках, личинки – у місцях з повільною течією та добре замуленим дном.

На відміну від риб міноги не мають парних плавців (тільки непарні). Замість хребта у них хорда – суцільна хрящова вісь. Кісткового скелета та щелеп у міног також немає. Круглий рот міног здатний скорочуватися, як зіниця ока, завдяки кільцевим м'язам. Луска на шкірі міног відсутня. Замість зябер у них 7 зябрових мішків, які відкриваються отворами по боках тіла. Найбільша довжина тіла дорослих особин до 23 см, маса до 20 г, тривалість життя загалом від 5 до 7 років. Верхня частина голови, боків тіла і спина в дорослих особин темно-сірі, попелясті або чорні, боки і черево сірувато-білі з сріблястим або перламутровим вилицком. Доросла особина зазвичай не живиться, але інколи здатна присмоктуватися до риби та пити її кров. Розмноження відбувається в квітні – травні при температурі води від 11–16°C. Статевої зрілості міноги досягають через 6 – 7 місяців після метаморфозу. На нерест вони мігрують на невеликі відстані в чисті струмки і річки. Самець будує гніздо (заглиблення в ґрунті), туди відкладається ікра, яка одразу запліднюється. Самка викидає від 2 до 7 тис. ікринок діаметром 0,7–1,6 мм, із яких виходять личинки-піскорийки. Дорослі особини міноги взагалі не живляться й після нересту гинуть.

Личинки, що з'являються з ікри, не схожі на дорослих особин та нагадують напівпрозорих черв'яків. Живуть на прибережних спокійних ділянках річок, що вкриті рослинністю. Більшість часу проводять, занурившись у мул, де харчуються детритом та водоростями. У товщу води виходять тільки уночі. Відрізняються від дорослих особин меншим розміром голови, ротом у вигляді трикутної щілини, без рогових зубів, плавці розвинені слабо, очі малопомітні та вкриті шкірястою плівкою. Розвиваються протягом 5–6 років, на останньому році розвитку мають більшу довжину (до 22 см) та вагу, ніж дорослі особини. Метаморфоз продовжується 4–5 тижнів, при цьому тіло укорочується, з'являються очі, змінюється забарвлення.

Чисельність даного виду, у водоймах України дуже низька. Мінога українська занесена до Червоної книги України (природоохоронний статус – зникаючий). Основними причинами зменшення ареалу є порушення типових біотопів у результаті зміни гідрологічного, хімічного та біологічного режимів водойм, спричиненої господарською діяльністю.

Порівняльна біологічна характеристика міксини та міноги

Показники	Міксина	Мінога
Розповсюдження		
Зовнішні ознаки		
Особливості будови		
Маса та розміри		
Характер живлення		
Статева зрілість		
Характер розмноження		
Промислова цінність		

Практична робота № 3. Надряд Акули

Мета заняття: ознайомитися з типовими представниками надряду Акули.

Матеріали та обладнання: схеми, муляжі, довідкова інформація.

Завдання: 1. Надати біологічну характеристику китової акули, оселедцевої акули, катрана за схемою. 2. Замалювати зовнішній вигляд китової акули, катрана.

Звичайна колюча акула, або *катран* (*Squalus acanthias*), що має дуже широке розповсюдження в помірно теплих і помірно холодних водах північної і південної півкуль, але відсутня у холодних водах Арктики, в Антарктики і в екваторіальних районах. Чисельність колючої акули в деяких районах досить значна. Катран – дрібна акула, що має довжину до 2 м при вазі близько 14 кг. Тривалість життя – до 25 років. Ця акула веде зграйний спосіб життя в прибережних водах і тримається зазвичай у придонних шарах (до 180—200 м), але зустрічається і у поверхні води. У відкритому океані колюча акула не зустрічається, проте окремі особини, можливо, відходять далеко від берегів. Колюча акула належить до яйцеживородних видів. Вона може відкладати до 30 яєць діаметром близько 4 см. Виношування потомства продовжується дуже довго 18–22 місяців, довжина новонароджених акул становить 20–26 см.

Колюча акула належить до бентосоїдно-хижих риб. Її їжу складають різні риби (оселедець, сардини, тріска і ін.), ракоподібні (краби, креветки), головоногі молюски (восьминоги, кальмари), черв'яки і інші донні тварини. Услід за переміщенням кормових риб колюча акула в деяких районах робить значні міграції, наприклад у атлантичних берегів США і в східній частині Японського моря. У тих водах, де колючі акул багато, вони завдають істотної шкоди рибальству, з'їдаючи рибу, перегризаючи снасті, розриваючи сітки. Катран займає важливе місце серед їстівних акул. Її м'ясо не має специфічного для багатьох інших акул аміачного запаху, цінується навіть вище, ніж оселедець. Ця акула у великій кількості здобувається в Японії, Китаї, Англії, Норвегії і інших країнах. На Чорному морі з катрана виготовляють балики, що на смак нагадують балики з осетрових риб.

Китова акула (*Rhincodon typus*) – це найбільша з риб, що живе нині і досягає 15 м в довжину. Спостереження свідчать про те, що китові акули можуть бути і більшими (до 20 м і навіть більше). Найменша з спійманих особин мала довжину 1,8 м. Вага китової акули при довжині тіла близько 11-12 м складає 12-14 т. Перше свідчення про знайомство зоологів з цим видом зустрічається в 1828 році, коли китова акула завдовжки 4,5 м була загарпунена у берегів Південної Африки. Проте і в подальші роки ця риба нечасто потрапляла до рук вчених (всього було вивчено близько сотні екземплярів), що цілком пояснюється її крупними розмірами і трудностю доставки її до наукових установ. В той же час є багато свідчень про те, що цей вид зустрічається в тропічних і субтропічних водах, в яких китова акула поширена дуже широко і іноді навіть попадається зграями. Вона зустрічається у всіх океанах, на узбережжі Філіппінських островів, Південної

Каліфорнії, у водах Куби, але дуже зрідка спостерігається поза межами тепловодних районів. Китова акула належить до пелагічних видів і спостерігається в поверхневих шарах води. У китової акули відносно велике тіло, порівняно маленька голова з кінцевим ротом і крихітними очима і дуже великі зяброві щілини. Вздовж боків тулуба проходять гребені. Хвостовий плавник має напівмісячну форму, а його вісь повернена вгору. Темно-сіре або коричневе тіло всіяне численними білими або жовтуватими плямами. Розмножується китова акула шляхом відкладання яєць в рогових капсулах довжиною 67 см в довжину і діаметром 40 см. Їжу китової акули складають лише дрібні планктонні тварини – ракоподібні, невеликі риби і кальмари. Неквапливо рухаючись з широко розкритою пащею, китова акула збирає в ротову порожнину і кормові організми. Коли акула закриває рот, вода профільтровується крізь зябри - своєрідне дрібне сито. Потім відціджені кормові організми через вузький стравохід потрапляють в шлунок. У зв'язку з таким способом живлення зуби у китової акули дуже дрібні і численні (до 15 тисяч). Ця дуже миролюбна риба абсолютно безпечна для людини. Промислове значення китової акули невелике.

Звичайна, або атлантична, оселедцева акула (*Lamna nasus*) – розповсюджена в північній частині Атлантичного океану від Середземного моря і берегів Південної Кароліни, Ньюфаундленду, а також у західній частини Баренцева моря. Цей же вид зустрічається в південній півкулі у берегів Аргентини, Південної Африки, Австралії, Нової Зеландії і Чилі. У тропічній зоні оселедцевих акул немає. Оселедцеві акули – типові мешканці пелагіалі. Тіло їх зверху забарвлено в сірий колір, черево біле. У цих акул тонкі гладенькі зуби мають пилкоподібну форму і додаткові вершини.

Акула може досягати довжини 3,6 м, але звичайні її розміри не перевищують 1,5- 2,5 м. Це активний пелагічний хижак, що харчується оселедцем, сардиною, скумбрією і іншими зграйними рибами, а також головоногими молюсками. Оселедцева акула яйцеживородна. Самиця приносить в літній період 3-5 дитинчат завдовжки близько 70 см.

Біологічна характеристику китової акули, оселедцевої акули, катрана

Показники	Китова акула	Оселедцева акула	Катран
Розповсюдження			
Зовнішні ознаки			
Маса та розміри			

Характер живлення			
Статева зрілість			
Нерест			
Промислова цінність			

Практичне заняття №4. Надряд Скати.

Мета заняття: ознайомитися з типовими представниками наряду Скати.

Матеріали та обладнання: схеми, муляжі, довідкова інформація.

Завдання: 1. Надати біологічну характеристику манти, звичайного орляка та морської лисиці. 2. Замалювати зовнішній вигляд манти та морської лисиці.

Скатів-орляків (*Myliobatidae*) має грудні плавці, які звужуються в передній частині на рівні очей так, що голова виразно виділяється попереду диску. В той же час передні виступи грудних плавців з'єднуються один з одним під вершиною рила, утворюючи своєрідний виступ, що нагадує качиний дзьоб. Диск у цих скатів має ромбічну форму, оскільки кінці їх грудних плавців загострені. Хвіст дуже довгий, схожий на тонкий батіг, і озброєний у деяких видів зазубленими голками. До цієї родини відноситься 5 родів і близько 25 видів скатів. У деяких з них ширина диска може сягати 2,1-2,4 м, довжина тіла разом з хвостом - 4,5 м, а вага - 360 кг.

Орлякові скати яйцеживородні, і ембріони в період внутріутробного розвитку, як і у хвостокілів, отримують через рот і бризкальця живильну рідину, що виділяється виростами «матки». Орлякові скати живуть у берегових теплих водах всіх океанів.

Біля атлантичних берегів Європи і Африки та в Середземному морі мешкає звичайний орляк (*Myliobatis aquila*), у якого ширина диска може сягати 1,8 м. У літній час цей вид може проникати і в помірно теплі води, попадаючись біля берегів Англії і навіть Південної Норвегії. Як і інші орлякові скати, він добре плаває та наче літає у воді, легко і витончено змахуючи величезними плавцями-крилами. Іноді ці скати вискакують на поверхню і здійснюють стрибки над водою. Скат-орляк харчується переважно моллюсками. Самиця цього виду приводить 6 – 7 дитинчат.

Представники родини Рогачових, або Мантових (*Mobulidae*) скатів мають дуже широкий диск, загострені грудні плавці, порівняно короткий батіговидний хвіст. Передні частини грудних плавців у них відокремлені і

утворюють виступаючі перед очима головні плавці, що нагадують роги. Очі розташовані з боків голови, бризкальця невеликі. Рот у цих скатів кінцевий або розташований на нижній поверхні голови. Він дуже широкий і забезпечений численними дрібними зубами, що мають форму горбиків.

До цієї родини належать найбільші із нині існуючих скатів. Вони ведуть пелагічний спосіб життя і мешкають в тропічних і субтропічних морях всіх океанів. Родина налічує 4 роди і близько десятка видів.

У найбільшого з скатів – гігантського морського диявола, або манти (*Manta birostris*) – ширина диска сягає 6,6 м, а вага – 1,5 т, інколи навіть 2 т. Гігантські манти зустрічаються в тропічних водах усіх океанів. Вони живуть в товщі води і іноді зустрічаються навіть у відкритому океані. Рот у цих скатів дуже широкий і розташований на передньому краю голови, зуби є лише на нижній щелепі. Як і у інших скатів-рогачів, у манти розвинений своєрідний цідильний апарат, що складається із зябрових пластинок, на яких фільтрується їжа – планктонні ракоподібні, дрібна риба. Манти чудово пересуваються у воді, з легкістю і грацією махаючи «крилами». Іноді їх можна побачити лежачими на поверхні води, при цьому один з грудних плавців згинається так, що край його випинається назовні. Добре відома здатність морських дияволів виплигувати з води до 1,5 м над її поверхнею. Звук падіння на воду великої особини лунає наче грім і вчувається за декілька миль. Самиця манти приносить єдине, але досить велике дитинча, шириною близько 125 см і вагою 10 кг.

М'ясо морських дияволів доволі смачне, а печінка містить багато жиру, проте полювання на цих скатів зовсім не просте. Відомий випадок, коли «спіймана» манта шириною 6,5 м протягла за собою катер з якорем, що тягнувся по дну, на відстань 10 миль. Після п'ятигодинної боротьби скат, в тілі якого знаходилися чотири гарпуни і декілька великокаліберних куль, все ще продовжував чинити опір.

Скат морська лисиця (*Raja clavata*) зустрічається в Чорному морі та належить до видів, широко поширених біля берегів Європи і Північної Африки (від Канарських островів до Норвегії). Уздовж середньої лінії тіла у нього розташований ряд з 24 – 32 крупних шпильок. У цього виду самиці сягають довжини 125 см, а самці – 70-85 см. Морська лисиця тримається зазвичай на невеликій глибині, але опускається іноді досить глибоко. У Чорному морі цей скат зустрічається на глибині до 100 м. Харчується цей вид рибою, десятиногими раками і донними молюсками. Розмноження відбувається в літній час, причому самиця відкладає декілька десятків яєць, розвиток яких триває 4,5 -5,5 місяців. Молодь, що вилупилася, має довжину 12–13 см в і ширину 8 см. Господарське значення цього ската в наших водах невелике, але в Північному морі він складає певний вилов у траловому рибальстві.

**Біологічна характеристика манти, звичайного орляка
та морської лисиці**

Показники	Манта	Звичайний орляк	Морська лисиця
Розповсюдження			
Зовнішні ознаки			
Маса та розміри			
Характер живлення			
Статева зрілість			
Нерест			
Промислова цінність			

Практичне заняття №5. Підклас суцільноголові.

Мета заняття: ознайомитися з типовими представниками підкласу Суцільноголові.

Матеріали та обладнання: схеми, муляжі, довідкова інформація.

Завдання: 1. Надати біологічну характеристику звичайної химери, носатої химери, каллоринха. 2. Замалювати зовнішній вигляд характеристики звичайної химери та каллоринха.

Химера європейська (*Chimaera monstrosa*), що розповсюджена в Східній Атлантиці від Ісландії і Норвегії до Середземного моря і у побережжя Південної Африки (у тропічних водах відсутня). У Баренцевом морі вона спостерігається до Фінмаркена і лише зрідка заходить у Варангер-фіорд. Європейські химери досягають 1-1,5 м довжини і відрізняються своєю красою. Тіло їх сильно витягнуте в довжину і закінчується тонким, як нитка, хвостом, із-за якого їх і називають "морськими щурами"

(*Seeratten*); конусоподібне рило виступає вперед; задній спинний плавник дуже довгий і майже зливається з не менш довгим хвостовим плавником. У самців підноситься між очима тонкий, кістяний, заломлений наперед нарід, завдяки якому норвежці назвали химеру "королівською рибою". Гладка на вигляд шкіра цієї риби відливає різноманітними відтінками золотисто-жовтого, бурого і білого кольорів; веселкова оболонка великих очей біла, зіниця зелена. На півночі найбільш ця риба зустрічається на глибинах 200-500 м, а на півдні (у побережжя Марокко) – на глибинах 350-700 м. Взимку підходить до берегів. У норвезьких фіордах ловиться в цей час на глибині 90-180 м. Зазвичай у трал потрапляють поодинокі особини, але весною у Північно-західній Норвегії за одне тралення нерідко виловлюють по декілька десятків екземплярів. Яйця відкладає круглий рік, виключаючи осінні місяці. Яєчна капсула веретеноподібна, завдовжки 15-18 см, з характерним сильно витягнутим і тонким переднім кінцем. Промислового значення химери не мають: м'ясо вважається неїстівним. У Норвегії печінці химери приписують цілющі властивості завдяки печінковому жиру.

Родина Носаті химери включає в себе 3 роди що об'єднують 6 видів. Ці риби відрізняються сильно витягнутим, загостреним рилом. Є самими глибоководними представниками ряду, унаслідок чого відомі по дуже невеликому числу знахідок. Про їх спосіб життя і біології практично нічого не відомо. Зустрічаються в Атлантичному і Тихому океанах. Мабуть мешкають і в Індійському океані, де були знайдені їх яєчні капсули. До них належать шоколадно-коричнева Гарріота Хакелі (*Harriotta haeckeli*), що досягає довжини 1 м. Вона відома в Північній Атлантиці. Її виловлювали з глибин 1800-2600 м. У роді носатих химер, що дав назву всій родині відомо два види. У Північній Атлантиці зустрічається Атлантична носата химера (*Rhinochimaera allantica*), а біля берегів Японії – Тихоокеанська носата химера (*Rhinochimaera pacifica*).

Родина Хоботнорилі химери представлена тільки одним родом Каллорінхи (*Callorhinchus*), який відрізняється тим, що передня частина його рила витягнута у своєрідний сильно стислий з боків хобот, кінець якого різко відігнутий назад і несе поперечну листоподібну лопать. Припускають, що цей орган, що має форму сохи або, швидше, мотики, служить одночасно і як локатор, і як лопата і що ширяюча над дном риба з його допомогою, як міношукачем, може виявляти безхребетних тварин, що зарилися в ґрунт, і з його ж допомогою відкопувати їх. Хвіст без ниткоподібного продовження; вісь його декілько заломлена вгору, і нижня лопать хвостового плавника спереду набагато вище за його верхню лопать (тобто хвіст гетероцеркальний). Короткий анальний плавник відокремлений від

хвостового плавника глибокою виїмкою, спинні плавники широко розставлені. Хребетний стовп позбавлений обвапнених кілець, що оточують хорду. Птерігоподії самців у вигляді цілісних прутков, без булавоподібних здутть на кінцях. Черевні "утримувачі самиць" ложкоподібної форми, по внутрішньому краю несуть багатoverшинні зубці, отвори їх кишень направлені уздовж тіла. Такі ж кишені, але меншої величини, є і у самок.

Представники роду каллорінхів мешкають тільки в помірних і помірно холодних водах південної півкулі – на побережжі Південної Америки, Південної Африки, Південної Австралії, Тасманії і Нової Зеландії. Каллорінхи нерідко досягають більше метра в довжину і маси до 10 кг. Забарвлені в зеленувато-жовтий колір, уздовж боків толу проходить по три чорні смуги. Мабуть, завдяки особливим властивостям слизу, що покриває їх тіло, щойно спіймані каллорінхи переливаються багатю гаммою сріблястий-веселкових відтінків. Зазвичай ловляться на глибинах 5-50 м. У Тасманії великі зграї цих риб нерідко заходять в мілководі бухти і навіть у річки. З настанням холодів спускаються на глибини до 200 м і більш. Самиці відкладають величезні ячні капсули завдовжки від 17 до 42 см. У Новій Зеландії каллорінхи промишляються в досить великих кількостях. Свіже м'ясо каллорінхів відрізняється чудовими смаковими якостями, але з часом необроблене кулінарно м'ясо цих риб починає віддавати аміачним запахом.

Біологічна характеристика звичайної химери, носатої химери, каллоринха.

Показники	Звичайна химера	Носата химера	Каллоринх
Розповсюдження			
Зовнішні ознаки			
Маса та розміри			
Характер живлення			
Статева зрілість			

Нерест			
Промислова цінність			

Практичне заняття №6. Підклас Кистепері.

Мета заняття: ознайомитися з типовим представником ряду Целакантоподібних.

Матеріали та обладнання: схеми, муляжі, довідкова інформація.

Завдання: 1. Надати біологічну характеристику Латимерії. 2. Замалювати зовнішній вигляд Латимерії.

Відкриття латимерії (*Latimeria chalumnae*), єдиного нині живучого представника ряду целакантоподібних і надряду кистеперих риб, було самою дивною подією за всю історію іхтіології. Кистепері жили в океані ще 360 млн. років тому, а 80 млн. років тому, як вважалося, цілком вимерли.

Першу рибу піймали 22 грудня 1938 р. у донний трал біля східного узбережжя Південно Африканської Республіки поблизу гирла ріки Чальми. Хоча за збігом обставин) внутрішні частини пійманої риби внаслідок затримки фіксації не збереглися, професор Дж. Д. Б. Сміт, хімік і іхтіолог, розпізнав її приналежність до древніх целакантових риб. У 1939 р. він опублікував перше повідомлення, а потім і детальний опис нової риби, названої – латимерією (*Latimeria chalumnae*), на честь міс Куртене-Латимер, що одержала з траулера цю рибу для Музею Іст-Лондона і передала її для вивчення. Виявлення живої целакантової риби з'явилося сенсацією для біологічної науки нашого століття. Через 14 років був добутий другий екземпляр і відкрито постійне місце існування целакантових риб у водах Коморських островів, що знаходяться в північній частині Мозамбіцької протоки, між Мадагаскаром і Африкою. Целакантові риби живуть на крутих схилах біля берегів двох вулканічних островів Анжуан і Гранд-Комор, де вони час від часу зустрічаються місцевим рибалкам. Целакантові риби були оголошені надбанням держави, були випущені поштові марки Коморських островів з їх зображенням. Виявилось, що всі виловлені целакантові риби відносяться до того ж виду *Latimeria chalumnae*, що і перший пійманий екземпляр. Таким чином вважалося, що тільки один вид родини латимерієвих (*Latimeriidae*) ряду целакантоподібних (*Coelacanthiformes*), біля Коморських островів – це все, що залишилося до нашого часу від групи кистеперих риб.

У цьому регіоні за подальші роки було виловлено близько 200 екземплярів целакантів. Протягом останнього десятиліття одиничні вилови цієї риби були відмічені переважно біля берегів Мозамбіку, Мадагаскару і ЮАР. Сучасні методики молекулярної систематики дозволяють з досить

високою точністю визначити, наскільки далеко розійшлися види в процесі еволюції. Аналіз ДНК латимерії свідчить, що не целаканти, а двоцишні риби найбільш близькі до сучасних наземних тварин.

Латимерія знаходиться на великих глибинах (100-700 м), що практично не дозволяє утримувати її в штучних умовах.. Різниця в тиску на такій глибині і на поверхні така велика, що риба гине. У 50-х роках виник план спостереження латимерії безпосередньо на глибині. Команда Жака Кусто двічі намагалася зняти фільм про целакантів аканти в природних умовах, але безуспішно. Потім ініціативу перехопили крупні американські і японські компанії, що займаються акваріумним устаткуванням. Їх проекти не увінчалися успіхом. Лише в 1987 році мета була досягнута: Ганс Фріке з колегами з Німеччини на підводному човні наблизилися до латимерії на глибині 180 м і провів першу фото- і відео зйомки риби.

Тридцятикілограмова латимерія попала в сітки на глибині близько 130 м біля берегів вулканічного острова Манадо Туа (узбережжя Індонезії) 30 липня 1998 року. Цей екземпляр був поміщений в холодильник і переданий в Зоологічний музей Індонезійського інституту наук в Джакарті. Вірогідно, що основна популяція індонезійської латимерії може знаходитися в невідомому поки місці, наприклад в районі Південних Філіппін або яких-небудь віддалених тихоокеанських островів. В наш час розглядається питання про можливість існування інших видів целакантів в Індійському і Тихому океанах.

Біологічні особливості Латимерії. Целакантові риби близькі до двоцишних риб і відносяться разом з ними до групи лопастеперих (підклас *Sarcopterygii*), від якої пішли наземні хребетні. Характерна риса лопастеперих риб – довгі м'ясисті парні плавники. Такі плавники нагадують кінцівки наземних хребетних тварин.

Розвиваються латимерії повільно. Найкрупніші виловлені екземпляри мають довжину 1,8 м і масу 95 кг. Забарвлення живої риби темне, сіро-синє, з неправильною формою і світлими плямами на боках. Тіло товсте, з могутнім стиснутим з боків хвостовим стеблом, що закінчується зовсім своєрідним типом целакантовим трьохроздільним хвостовим плавцем з виступаючою маленькою кінцевою лопаттю. Тіло вкрите великою своєрідною лускою, що складається з чотирьох шарів: поверхневого емалеподібного, із зубчиками і порами, що ведуть у порожнину другого, губчато-кісткового шару, третього, кістково-губчатого шару і, нарешті, четвертого, нижнього шару – із щільних кісткових пластинок. Основи непарних і парних плавців мають вигляд м'ясистих, вкритих лускою лопатів, але передній спинний плавець не має такої лопаті. Між основами черевних плавців відкривається клоакальний отвір. У латимерії немає хребців. Вісь кістяка утворена товстим пружним стрижнем – нотохордом, що складається з напіввідкої речовини міцного циліндричного чохла з еластичних волокон. Спинний мозок у перетинчастому каналі, стінки якого укріплені хрящовими або кістковими дугами. Кожна дуга завершується зверху невральним відростком, що складається з тонкого кісткового циліндра і хрящового стрижня. Тому що

хрящ часто не зберігається у викопних залишках, невральні шипи в них виглядають порожніми, відповідно до чого палеонтологи і назвали цю групу целакантами (порожношипові). Череп латимерії, як і в викопних целакантів, розділений на дві частини: щелепну і власне черепну, або мозкову. Головний мозок розташований над передньою частиною нотохорда. Він дуже малий.

Плавальний міхур, великий, у деяких викопних целакантів він виконував функцію легень. У латимерії він скоротився до невеликої трубки довжиною 5—8 см, що продовжується до кінця черевної порожнини у вигляді тяжу, оточеного товстим шаром жиру. Це характерно для багатьох глибоководних риб. Біля рила розміщується ростральний орган, що містить желатиноподібну речовину і відкривається назовні трьома отворами з кожної сторони. Функція його поки не відома. Він нагадує наповнені подібною же речовиною канали акулорих риб, що служать, очевидно, органами чуття (рецепторами): температури, тиску, біоелектричних струмів. Будова ока латимерії свідчить про пристосування до життя в темряві: очі світлі, сітківка містить багато палочкоподібних клітин і незначну кількість колбочок. Серце в латимерії влаштоване дуже примітивно – у вигляді вигнутої трубки і відрізняється від будови сарця сучасних риб. В ньому є артеріальний конус. У кишечнику сильно розвинутий спіральний клапан. Кров латимерії містить значну кількість сечовини (подібно крові акулорих і дводишних риб), що сприяє підтримці водного балансу в умовах більш солоного зовнішнього середовища. Розмножуються латимерії яйцеживородінням. Їх яскраво-оранжеві яйця 9 см в діаметрі важать до 300 г. Розвиток яєць у латимерій триває близько 13 місяців. Довжина тіла новонароджених дитинчат до 33 см. У шлунках пійманої латимерій були виявлені залишки глибоководних риб, що тримаються зазвичай на глибині від 500 до 1000 м. Вдень латимерії ховаються в укриттях, а вночі полюють на риб і кальмарів

Латимерії ведуть, імовірно, малорухомий спосіб життя, використовуючи свій могутній хвіст для несподіваних кидків, що дозволяють наздоганяти здобич, що наблизилася. Вони можуть плавати і задом наперед, і черевом вгору, можуть стояти на голові або лежати черевом на дні. Але повзати по дну за допомогою своїх могутніх плавників, як це вважалося раніше, швидше за все, не можуть.

На сьогодні міжнародними організаціями проводяться заходи щодо збереження популяції кистеперих риб. У квітні 2000 року на XI нараді CITES, що проходила в Кенії була прийнята пропозиція включити всі види роду *Latimeria* в Додаток I Вашингтонської конвенції, регулюючої торгівлю рідкісними і зникаючими видами флори і фауни. Фактично це означає надання статусу "недоторканності" всім латимеріям, включаючи ще не відкриті популяції і види. Всі види латимерії занесені у «Червону книгу».

Біологічна характеристика Латимерії

Показники	Латимерія
Систематика	
Походження	
Дата і місце відкриття	
Розповсюдження	
Зовнішні ознаки	
Маса та розміри	
Характер живлення	
Статева зрілість	
Нерест	
Наукова цінність	

Тема: Підклас Дводишні

Мета заняття: ознайомитися з типовими представниками ряду Рогозубоподібні.

Матеріали та обладнання: схеми, муляжі, довідкова інформація.

Завдання: 1. Надати біологічну характеристику рогозуба, протоптера, лускатника. 2. Замалювати зовнішній вигляд рогозуба, протоптера, лускатника.

До родини Рогозубові (*Ceratodidae*) належить Австралійський рогозуб (*Neoceratodus forsteri*), що зустрічається на дуже невеликій території – в басейнах річок Бернетт і Мері на північному сході Австралії. Це крупна риба завдовжки до 175 см і масою понад 10 кг. Масивне тіло рогозуба стисло з боків і вкрите дуже крупною лускою, а м'ясисті парні плавники нагадують ласти. Забарвлений рогозуб в одноманітні тони – від рудувато-коричневого до голубувато-сірого, черево світле. Живе ця риба в річках з повільною течією, сильно зарослих водною і надводною рослинністю. Кожні 40 – 50 мін рогозуб спливає і з шумом видихає повітря з легені, видаючи при цьому

характерний звук. Зробивши вдих, риба знову опускається на дно. Велику частину часу рогозуб проводить на дні глибоких вирів, де лежить на череві або стоїть, спираючись на свої ластоподібні плавники і хвіст. У пошуках їжі – різних безхребетних – він поволі повзає, а часом і ходить по дну, спираючись на парні плавники. Плаває поволі, але, коли цього потурбувати, пускає в хід свій могутній хвіст і виявляє здібність до швидкого руху.

Період засухи, коли річки міліють, рогозуб переживає в ямах з водою. Коли в перегрітій стоячій і практично позбавленій кисню воді гине риба, а сама вода в результаті процесів гниття перетворюється на смердючу рідину, рогозуб завдяки своєму легеновому диханню залишається живим. Але, якщо вода висихає повністю він гине, оскільки на відміну від своїх африканських і південноамериканського родичів не може впадати в сплячку. Нерест рогозуба доводиться на період дощів, коли річки роздуваються і вода в них добре аерується. Великі, до 6-7 мм в діаметрі, ікринки риба відкладає на водні рослини. Через 10-12 днів вилуплюються личинки, які до розсмоктування овткового міхура лежать на дні, лише зрідка переміщаючись на коротку відстань. На 14-й день після вилуплення у мальків з'являються грудні плавники, і з цього ж часу, ймовірно, починає функціонувати легеня. Рогозуб має смачне м'ясо, а ловити його дуже просто. В результаті чисельність цих риб сильно скоротилася. Зараз рогозуби знаходяться під охороною і робляться спроби акліматизації їх в інших водоймищах Австралії.

До родини Лускатникові (*Lepidosirenidae*) належать види, що населяють водойми тропіків Африки та центральної частини Південної Америки.

Африканські дводишні – протоптери – мають ниткоподібні парні плавники. Самий великий з чотирьох видів – великий протоптер (*Protopterus aethiopicus*) може досягати в довжину більше 1,5 м, а довжина малого протоптера (*P. amphibius*) – близько 30 см.

Ці риби плавають змієподібно згинаючи тіло на зразок вугрів, а по дну – за допомогою своїх ниткоподібних плавників вони пересуваються як тритони. У шкірі цих плавників є численні смакові бруньки – як тільки плавник торкається їстівного предмету, риба розгортається і хапає здобич. Періодично протоптери піднімаються на поверхню, заковтуючи через дві ніздрі атмосферне повітря.

Протоптери живуть в Центральній Африці, в озерах і річках, що протікають по болотистій місцевості, що схильна до щорічних затоплень або висихає в сухий сезон. При пересиханні водоймища, коли рівень води знижується до 5-10 см, протоптери починають рити нори. Риба захоплює ґрунт ротом, подрібнює і викидає назовні через зяброві щілини. Викопавши вертикальний вхід, протоптер робить в його кінці камеру, в якій і розміщується, перегнув тіло і виставивши догори голову. Поки вода ще не висохла, риба час від часу піднімається, щоб ковтнути повітря. Коли плівка висихаючої води доходить до верхньої кромки рідкого мулу, що вистилає дно водоймища, частина цього мулу засмоктується в нору і закупорює вихід. Після цього протоптер вже не показується на поверхні. До того як пробка

остаточно просохне, риба, втикаючись в неї рилом, ущільнює її знизу і формує у вигляді ковпачка. При висиханні такий ковпачок стає пористим і пропускає достатню кількість повітря для того, щоб підтримати життя сплячої риби. Як тільки ковпачок затвердіє, вода в норі стає в'язкою від великої кількості слизу, що виділяється протоптером. У міру підсихання ґрунту рівень води в норі падає, і врешті-решт вертикальний хід перетворюється на повітряну камеру, а риба, що перегнулася навпіл, завмирає в нижній, розширеній частині норі. Навколо неї утворюється щільно прилеглий до шкіри слизистий кокон, у верхній частині якого є тонкий хід, по якому повітря проникає до голови. У такому стані протоптер чекає наступного періоду дощів, який настає через 6-9 місяців. У лабораторних умовах протоптерів тримали в сплячці понад чотири роки, і після закінчення досліду вони благополучно поверталися до активного способу життя.

Під час сплячки у протоптерів різко знижується інтенсивність обміну речовин, але проте, за 6 місяців риба втрачає до 20 % від первинної маси. Оскільки енергія виробляється в організмі за рахунок розпаду не жиркових запасів, а головним чином білків м'язової тканини, в тілі риби накопичуються продукти азотистого обміну. Під час активного періоду вони виводяться переважно у вигляді аміаку, але під час сплячки аміак перетворюється в менш токсичну сечовину, кількість якої в тканинах до кінця сплячки може досягати 1-2 % від маси тіла риби. Механізми, що забезпечують стійкість організму до таких високих концентрацій сечовини, ще не з'ясовані. При заповненні водоймищ з початком періоду дощів ґрунт поступово розмокає, вода заповнює повітряну камеру, і протоптер, прорвавши кокон, починає періодично висовувати голову і вдихати атмосферне повітря. Коли вода покриває дно водоймища, протоптер покидає нору. Незабаром сечовина виводиться з його організму через зябра і нирки.

Через місяць-півтора після виходу із сплячки у протоптерів починається розмноження. При цьому самець риє на дні водоймища, серед чагарників рослинності, особливу нерестову нору і заманює туди одну або декількох самиць, кожна з яких відкладає до 5 тис. ікринок діаметром 3-4 мм. Через 7-9 днів з'являються личинки, що мають великий жовтковий мішок і 4 пари перистих зовнішніх зябер. За допомогою спеціальної залози личинки прикріплюються до стінок гніздової норі. Через 3-4 тижні жовтковий мішок повністю розсмоктується, мальки починають активно харчуватися і покидають нору. При цьому вони втрачають одну пару зовнішніх зябер, а ті дві або три пари що залишилися можуть зберігатися ще в протягом багатьох місяців. У малого протоптера три пари зовнішніх зябер зберігаються до тих пір, поки риба не досягне розмірів дорослої особини. Залишивши нерестову нору, мальки протоптера протягом деякого часу плавають поряд з нею, ховаючись туди при щонайменшій небезпеці. Весь цей час самець знаходиться біля гнізда і активно захищає його, кидаючись навіть на людину, якщо та наблизилася до норі.

Американський лускатник (*Lepidosiren paradoxa*), або лепідосирен –

представник двоцихрибних, що мешкає в басейні Амазонки. Довжина тіла цієї риби досягає 1,2 м. Парні плавники короткі. Живуть лепідосирени переважно в тимчасових водоймищах, що заливаються водою в період дощів і розливів, і харчуються різноманітною тваринною їжею, переважно моллюсками. Можливо, поїдають і рослини.

Коли водоймище починає пересихати, лепідосирен риє на дні нору, в якій влаштовується так само, як і протоптери, і забиває вхід пробкою з ґрунту. Кокон у цієї риби не утворюється - тіло сплячого лепідосирена оточене слизом, зволеним ґрунтовими водами. На відміну від протоптерів, основою енергетичного обміну в період сплячки у мускатника служать запаси накопиченого жиру. Через 2-3 тижні після нового затоплення водоймища лепідосирени приступають до розмноження. Самець риє вертикальну нору, що іноді горизонтально загинається у кінці. Деякі нори досягають 1,5 м довжини і 15-20 см ширини. У кінець нори риба затуляє листя і траву, на яких самка викидає ікринки діаметром 6-7 мм. Самець залишається в норі, охороняючи ікру і памолодь, що вилупилася. Слиз, що виділяється його шкірою, володіє дією, що коагулює, і очищає воду в норі від мути. Крім того, в цей час на його черевних плавниках розвиваються шкірні вирости довжиною 5-8 см, що містять щільно розташовані капіляри. Вважається, що в період інкубації ікри лепідосирен не використовує легеневого дихання і ці вирости служать йому додатковими зовнішніми зябрами. Існує і протилежна точка зору – піднявшись до поверхні і ковтнувши свіжого повітря, самець лепідосирена повертається в нору і через капіляри на виростах віддає частину кисню у воду, в якій розвивається ікра і личинки. Після періоду розмноження ці вирости розсмоктуються. Личинки, що вилупилися з ікринок, мають 4 пари зовнішніх зябер, що сильно розгалужуються, і залозу, за допомогою якої прикріплюються до стінок гнізда. Приблизно через півтора місяці після вилуплення, коли мальки досягають довжини 4-5 см, вони починають дихати за допомогою легенів, а зовнішні зябра розсмоктуються. В цей час мальки лепідосирена залишають нору. Місцеве населення цінує смачне м'ясо лепідосирени і інтенсивно винищує цих риб.

Біологічна характеристика рогозуба, протоптера, лускатника

Показники	Рогозуб	Протоптер	Лускатник
Систематика			
Розповсюдження			
Зовнішні ознаки			

Маса та розміри			
Характер живлення			
Статева зрілість			
Нерест			
Промислова цінність			

Модуль 2. Клас костисті риби

Практичне заняття № 7. Надряд Багатопері та Кісткові ганоїди.

Мета заняття: ознайомитися з типовими представниками надряду Кісткові ганоїди.

Матеріали та обладнання: схеми, муляжі, довідкова інформація.

Завдання: 1. Надати біологічну характеристику багатопера, панцирної щуки, мулової риби. 2. Замалювати зовнішній вигляд багатопера, панцирної щуки, мулової риби.

Поліптерус синегальський (*Polypterus senegalus*) населяють Африку, мешкають в Нілі і річці Конго. Представник одного з прадавніх родів риб, що мешкали ще в період тріаса більше 200 мільйонів років назад. Але, екзотичний зовнішній вигляд і поведки, зробили поліптерусів досить популярним і серед любителів акваріумних риб. Ще б, адже ця риба скоріше схожа на динозавра, зі своїм довгим тілом і витягнутою, і хижої мордою. Що недалеко від правди, адже за століття свого існування, многопери змінилися мало. Дорослі особини досягають в довжину до 50 см Риба має вугроподібну форму. Масивні черевний і анальний плавники призначені швидше не для плавання, а щоб спиратися об ґрунт. Спинний плавник складається з декількох великих променів, сполучених між собою, і що плавно переходять в хвіст. Забарвлення сіре або блідо-зелене (болотяного кольору). Оскільки риба мешкає в регулярно пересихаючих водоймах, то вона навчилася дихати атмосферним повітрям. Плавальний пухир розділений на дві частини, одна з яких виконує функцію легенів. Зябра не в змозі задовольнити потребу в кисні, тому цей вид потребує постійного доступу до повітря. Коли водойма висихає Поліптерус здатний переповзати на невеликі відстані у пошуках води, спираючись на свої

плавники. Хижий м'ясоїдний вид. Спокійна і неагресивна риба, не дивлячись на свою хижу вдачу. Поліптерус представляє небезпеку тільки для тих рибок, які можуть поміститися йому в рот. Сумісний з іншими своїми родичами, а також великими африканськими видами.

Панцирна щука (*Lepisosteus*) – рід риб ряду Панцирнікоподібні (*Lepisosteiformes*). Викопні залишки панцирних щук відомі вже з відкладень крейди Європи і еоцену Північної Америки і Азії (Індія). Подовжене валькувате тіло панцирних щук покрите панциром з міцних ромбоподібних ганоїдних лусок; нюхові мішки й ніздрі розташовані на кінці подовженого рила. Хребет повністю скостенілий; хребці у панцирних щук. На відміну від усіх інших риб, опістоцельні, тобто опуклі попереду й увігнуті ззаду.

Загальна довжина тіла панцирних щук сягає від 88 см до 2 м. Вид риб близькоспорідненого роду *Atractosteus* вони відрізняються відносно більш довгим рилом і невеликими грушоподібними зябровими тичинками, кількість яких приблизно 14-33. Тривалість життя від 18 до 36 років. Поширені у Північній Америці, а також у Центральній Америці. Живуть як у субтропічних річках і озерах, так і у водоймах з температурою води +10 ... +20 ° С. Викопні види (в основному з крейди) відомі з Північної Америки та Південної Америки, Європи та Індії.

Амія, мулова риба (*Amia calva*) – один з двох сучасних представників ряду кісткових ганоїдів, які в мезозої були панівною групою риб. Амієві риби (у широкому розумінні – загін амієподібні) з'явилися у тріасовому періоді у північній частині суперконтиненту Пангея. Їх найдавніші рештки описані з середнього тріасу Китаю (*Guizhouamia bellula*) і датуються віком приблизно 240 мільйонів років.

Тріасова і юрська історія амієвих, як і більшості інших груп тварин, відома погано через прогалини у геологічному літописі. Основна маса залишків належить прісноводним черепахам і риbam: палеоніскам і амієвим. Хребці амієві за розмірами й формою нагадують шоколадні колечка для сніданку, вони сотнями розкидані по відвалах сірої глини. Сибірські амієві були великими рибами, розміром з судака. Також амієві знаходять у відкладеннях першої половини юрського періоду у Західній Європі і США. На сьогодні історія амієві риб охоплює 240 мільйонів років, причому весь цей час вони показували разючу консервативність і не блищали різноманітністю, але їх життєва стратегія явно виявилася виграшною. Зараз описано близько п'ятнадцяти пологів в складі приблизно тридцяти видів. Форма тіла і зубні ряди у них дуже одноманітні, який говорить про одноманітний спосіб життя і фізіологію. Довжина тіла самців 60 – 70 сантиметрів, самиць – близько 1 метра. Дихає зябрами, але за допомогою плавального міхура використовує й атмосферне повітря, завдяки чому може деякий час жити без води. Самиця відкладає ікру в гніздо, яке самець влаштовує серед водяних рослин. Він же доглядає молодь. Живиться безхребетними та рибою. Живе в прісних водоймах Північної Америки. Амія населяє головним чином заболочені, зарослі травою заплави й озера США і Канади, які бідні киснем і непридатні для більшості інших риб. Хижак.

Оснoву харчування амій складають раки. Розкусити панцир непросто, і в амій сформувалися дуже потужні щелепи. Промислового значення амія майже не має.

Біологічна характеристика представників надряду Кісткові ганоїди

Показники	Багатопер синегальський	Панцирна щука	Мулова риба
Систематика			
Розповсюдження			
Зовнішні ознаки			
Маса та розміри			
Характер живлення			
Статева зрілість			
Нерест			
Промислова цінність			

Практичне заняття № 8. Надряд Хрящові ганоїди.

Мета заняття: ознайомитися з типовими представниками ряду Осетроподібні.

Матеріали та обладнання: схеми, муляжі, довідкова інформація.

Завдання: 1. Надати біологічну характеристику білуги, калуги. 2. Замалювати зовнішній вигляд білуги, калуги.

Білуга звичайна, білуга каспійсько-чорноморська (*Huso huso*) – вид анадромних риб родини осетрових. Білуга – прохідна риба; для нересту вона заходить далеко у річки (до 1000 км). Відкладає до 1,5 млн. ікринок. Мальки

білуги скочуються в море. Живиться білуга рибою, а її молодь – різними безхребетними (моллюсками, ракоподібними тощо). У викопному стані білуга відома з нижнього пліоцену (Одеса). Тіло довге, високе, товсте. Рот великий, півмісячний, зяброві перетинки зрощені між собою і утворюють вільну шкірясту згортку під міжзябровим проміжком. Завдовжки може сягати 5 м, вага – 1000 кг (зазвичай ловлять особин до 2,5 м і до 200–300 кг). Як виняток, за непідтвердженими даними, зустрічались особини до 2 т і 9 м завдовжки, якщо ці відомості вірні, то білугу можна вважати найбільшою великою прісноводною рибою Земної кулі. Тривалість життя до 100 років. Верхня третина тулубу і голови сірувато-бурі або майже чорні з блакитним чи зеленкуватим відблиском, боки сірувато-білі, черево молочно-біле.

Поширена Чорне, Азовське, Каспійське моря. До 70-х рр. ХХ ст. білуга зустрічалася також в Адріатичному морі, звідки входила для нересту в річку По, проте за останні 30 років її тут жодного разу не зустріли, і тому адриатична популяція білуги вважається в даний час вимерлою. В Україні зустрічається в північно-західних і північній частинах Азовського моря, біля берегів Криму і в північно-західних частині Чорного моря. Раніше білуга була порівняно численна, проте з часом її чисельність сильно збідніла. За способом живлення білуга – хижак, який живиться переважно рибою. Починає хижачити ще мальком в річці. У морі живиться переважно рибою (оселедця, тюльки, бички тощо), однак не нехтує і моллюсками. У шлунках каспійської білуги знаходили навіть дитинчат каспійської нерпи. На відміну від тихоокеанських лососів, які гинуть після нересту, білуга, як і інші осетрові, може нереститися багато разів у житті. Після нересту скочується назад у море. Нерестові міграції відбуваються двічі на рік: навесні (друга половина березня – квітень, при температурі води 4-5 С), і восени (вересень – листопад) – нерестує навесні наступного року. Основна частина чорноморської популяції білуги йде на нерест в основному в Дунай, Дніпро та Дністер, поодинокі особини заходять у Південний Буг. У Дніпрі великих особин (до 300 кг) іноді ловили в районі порогів (ділянка Дніпра між сучасним Дніпром та Запоріжжям), а екстремальні заходи відзначались у Києві і вище: по Десні білуга доходила до села Вишеньки, а по Сожу – до Гомеля, де в 1870-х рр. була спіймана особина вагою 295 кг. У Дунаї, в минулому вид був досить звичайний і піднімався до Сербії, а в далекому минулому доходив до міста Пассау в східній Баварії. По Дністрі нерест білуги відмічався біля міста Сороки на півночі Молдови і вище Могиліва-Подільського. По Південному Бугу білуга піднімалася до Вознесенська (північ Миколаївської області). У будь-якому випадку по Дніпру білуга не може піднятися вище Каховської ГЕС, а по Дністру – вище Дубоссарської ГЕС. Статевої зрілості каспійські самці білуги досягають у 13-18 років, а самки – у 16-27 (переважно в 22-27) років. Плодючість білуги, в залежності від розмірів самки, становить від 500 тис. до мільйона (у виняткових випадках – до 5 мільйонів) ікринок. Є дані, що великі (2,5-2,59 м завдовжки) волзькі самки метають у середньому 937 тис. ікринок, а куринські тих же розмірів – в середньому 686 тис. ікринок. За даними 1952 року середня

плодючість ходової волзької білуги становила 715 тис. ікринок. Ікра донна, клейка. У природі білуга гібридизує зі стерляддю, севрюгою, шипом та осетром.

Калуга (*Huso dauricus*) – прісноводна риба роду Білуга (*Huso*), родини осетрових. Довжина до 5,6 м, вага до 1 т. Спина і боки сірувато-бурі, черево світле. Рот великий, у формі півмісяця. Поширена калуга в басейні Амуру, зустрічається в Аргуні і Шилці, є в Сунгарі. Статевозрілою калуга стає по досягненні довжини 230 см і не раніше 16-17-річного віку, головним чином у 18-22 роки. Ікру відкладає в травні – червні. Нерест не щорічно, а з проміжками в 2–4 і більше років. Хижак, живиться рибою, молодь – донними безхребетними. Цінна промислова риба.

Біологічна характеристика представників ряду Осетроподібні

Показники	Білуга	Калуга
Систематика		
Розповсюдження		
Зовнішні ознаки		
Маса та розміри		
Характер живлення		
Статева зрілість		
Нерест		
Промислова цінність		

Тема: Родина Веслоносові.

Мета заняття: ознайомитися з типовим представником Родини веслоносові.

Матеріали та обладнання: схеми, муляжі, довідкова інформація.

Завдання: 1. Надати біологічну характеристику псефура і веслоноса. 2. Замалювати зовнішній вигляд псефура і веслоноса.

Веслоніс китайський, також псефур (*Psephurus gladius*) – вимерла прісноводна риба родини веслоносові, єдиний представник роду китайський веслоніс (*Psephurus*).

Ендемік річки Янцзи, іноді запливає в великі озера і в Жовте море. Ймовірно є найбільшою прісноводною рибою. Є інформація, що в 1950-х роках, рибалки зловили веслоноса завдовжки 7 метрів, хоча достовірність цієї історії є непідтвердженою. Живиться рибою і ракоподібними. М'ясо та ікра веслоноса високо цінуються в Китаї, і в минулому, як стверджується, риба часто виступала як подарунок до імператорського двору.

У 2020 році науковці оголосили вид вимерлим, а формально віднесений до вимерлих видів Міжнародним союзом охорони природи у липні 2022.

Веслоніс американський, або північноамериканський (*Polyodon spathula*) – прісноводна риба з ряду осетереподібних, єдиний представник монотипового роду Веслоніс (*Polyodon*). Переважно живе в озері Ері та річці Міссісіпі, а також у деяких річках, що впадають у Мексиканську затоку. Єдиний вид осетроподібних, що живиться планктоном, фітопланктоном і детритом, плаває з постійно відкритим ротом відціджує його зябровими щетинками. Також живиться двостулковими і Ракоподібними. Довжина сягає 2 м, а маса – 75 кг. Має роstrum веслоподібної форми, який складає близько третини всієї довжини тіла. Вважається, що цей ніс має чутливі електрорецептори для виявлення поживи, а також для навігації під час міграцій до нерестовищ. Нерест починається у квітні – травні, коли температура води рівна +14...+16 С. Ікру відкладає на ґрунт на глибині близько 5 метрів (82–290 тисяч ікринок). Під час нересту часто утворює великі скупчення. Ознакою, яка свідчить про готовність самок до нересту, є опукле, відвисле і м'яке черевце. Самці у переднерестовий період мають добре виражений «шлюбний» наряд, тобто, «перлові» висипи переважно на голові і роstrумі. Для визначення готовності самок до нересту застосовують біопсію, тобто щупом, під гострим кутом до поверхні тіла, роблять прокол у черевній порожнині на глибину 6-8 см і дістають кілька ікринок, які на 1-2 хв опускають у киплячу воду. Потім ікринки виймають і розрізають навпіл. За розташуванням зародкового диску визначають ступінь її зрілості. У самок, готових до нересту, ядро лежить щільно біля оболонки. Для стимулювання дозрівання плідників використовують гіпофізи осетрових риб. Перша спроба інтродукції веслоноса із США в Україну відбулася у 1974 р. На початку 1980-х р.р. через аварійну ситуацію весь вирощений матеріал був втрачений. Вдруге ембріони веслоноса були завезені у 1991 р. із Росії, де до того часу вже почалися роботи з відтворення. Спочатку ними займався Одеський рибкомбінат, а з 2000 р. веслоніс з'явився у водоймах рибного господарства «Черкасирибгосп». Станом на 2008 рік багато рибних господарств України

займаються вирощуванням веслоносів, а Одеський рибкомбінат, та «Черкасирибгосп» отримали статус репродукторів.

Біологічна характеристика веслоноса

Показники	Псефур	Веслоніс
Систематика		
Походження		
Дата і місце відкриття		
Розповсюдження		
Зовнішні ознаки		
Маса та розміри		
Характер живлення		
Статева зрілість		
Нерест		
Наукова цінність		

Практичне заняття № 9. Родина Осетрові.

Мета заняття: ознайомитися з типовими представниками родини Осетрові.

Матеріали та обладнання: схеми, муляжі, довідкова інформація.

Завдання: 1. Надати порівняльну біологічну характеристику представників родини Осетрові.

2. Замалювати зовнішній вигляд осетра російського, стерляді, севрюги, псевдолопатоноса великого.

Осетер російський (*Acipenser gueldenstaedtii*) – прохідна придонна риба з родини осетрових. Ендемік Понто-Каспійського басейну. Розповсюджений у водах Каспійського, Чорного та Азовського морів. В Азовсько-Чорноморському басейні осетер утворює стада: чорноморсько-кавказьке (ріонське), чорноморсько-українське (дніпровське) та азовське. З Каспію входить для нересту до Волги, менше до Уралу, дуже мало до Терека, Сулака, Самуру. По іранському узбережжю входить до Сефідруду, зрідка в

Горган, Баболь. З Азовського моря – вДон, дуже рідко в Кубань. З Чорного моря – в Дніпро, Дунай. Довжина тіла – до 2,3 м (в середньому 110–130 см), вага – до 100 кг (в середньому близько 12–16 кг). Самці дрібніше за самиць. Вага та розміри тіла значно варіюють в різних популяціях. Тіло веретеноподібне, видовжене. Рило коротке, тупе. Рот невеликий, вусики розташовані ближче до кінця рила, ніж до рота. Зяброві перетинки прирощені до міжзябрового проміжку. Спинних жучок 9–18, черевних 6–13, бічних – 25–37. У спинному плавці 29–44 променів, у анальному – 18–25. Забарвлення спини сірувато-чорне, боки сірувато-коричневі, черево – біло або жовтувате.

Прохідна риба, яка може мати і жилу форму. Також утворює озимі та ярові раси. Живе у морі, для розмноження заходить у річки. Еврітермний вид, живе при температурах води 2,0-24,8 С. Зустрічається на глибинах від 2 до 130 м, влітку зустрічається на мілководді, взимку мігрує на глибину. Живиться бентосними організмами, здебільшого моллюсками, також крабами та дрібною рибою. Статевої зрілості самці осетра досягають в залежності від популяції у віці 8–10 років, самиці – у віці 10–14 років. Для розмноження риба заходить у річки та може підійматись вгору до 1000 км від гирла. Нерест відбувається у руслі річки на швидкій течії на піщаних або кам'янистих перекатах при температурі води від 9–10 до 20–21°C. Плодючість самиць залежить від віку та становить в середньому 250–350 тисяч ікринок. Ікра розсіюється течією та осідає на дно, де прикріплюється до субстрату. Розвиток ікри залежить від температури води та триває приблизно 3–4 діб. Личинки, що з'являються живляться жовтком протягом 8–10 діб. Молодь живиться личинками безхребетних та дрібними ракоподібними (мізидами, амфіподами). Молоді особини можуть жити у річці більше року, після чого скочуються у море, де живуть до досягнення статевої зрілості. В Україні дуже малочисельний. Занесений до Червоної книги України.

Стерлядь, також чечуга (*Acipenser ruthenus*) – представник роду осетер (*Acipenser*) з родини осетрових. Стерлядь та озерний осетер – єдині з осетрових, які живуть у прісних водах. Як й інші представники родини, відкладає ікру за один прийом. Вони влаштовують свої нерестовища в руслах річок, де є кам'яністі місця, або дно вкрите галькою чи грубозернистим піском. До них і приклеюються ікринки, з яких виводяться личинки. Перетворившись на мальків, вони поступово спускаються за течією річки до моря, мальки стерляді залишаються в річці.

Серед осетрових стерлядь найменша за довжиною тіла й масою. Її довжина не перевищує 35–55 см, а маса – 5–6 кг, Зрідка довжина риби досягає близько 80 см, а маса – понад 15 кг. У стерляді, як і в інших осетрових, тіло видовжене, звужується до хвоста, вкрите п'ятьма рядами кісткових щитків – «жучків», хвіст нерівнолопатевий, рот міститься на нижній частині голови. Риба відрізняється від інших осетрових тонким загостреним рилом, на якому є торочкуваті вусики. Спина сірувато-бура або темно-бура, черево жовтувате-біле, плавці сірі.

Веде придонний спосіб життя, обираючи найглибші місця в річках. Вона віддає перевагу прохолодній, чистій, швидкій воді, Це надзвичайно обережна риба. Інколи, переважно вночі або ввечері, вона піднімається до поверхні води, щоб поживитись комахами, зокрема одноденками, які падають на воду. Для цього риба перекидається догори черевом. Живиться стерлядь придонними організмами: черв'яками, личинками комах, іноді поїдає ікру інших риб. Узимку не живиться. У цей час табуни стерляді перебувають у глибоких ямах. Вони залишають їх лише після скресання криги, перед початком нерестової міграції.

Нереститься тільки в швидкотекучих водах, хоч жити може в ставках і озерах, де жиріє, але ніколи не розмножується. Ікру відкладає в період найвищого рівня паводка, коли температура води досягає $+13... + 15$ °С. Самка може відкласти 10–70 тис. ікринок, діаметр яких досягає 2 мм. З них через тиждень-півтора викльовуються личинки, які, підрісши, залишають місця народження і збираються в затоках, на плесах, де знаходять кормові об'єкти. З похолоданням вони переміщуються в глибоководні місця.

Водиться в річках басейну Чорного, Азовського і Каспійського морів, в басейні річок Північна Двіна, Об, Єнісей і Пясина, проникла в басейн Ладозького та Онезького озер.

Досить цікавими є результати схрещування стерляді з деякими осетровими рибами. Так, у гібрида білуги і стерляді – бістер вдало поєднався швидкий ріст морської риби білуги з раннім дозріванням і смаковими якостями річкової риби стерляді.

Севрюга (*Acipenser stellatus*) – прохідна риба родини осетрових. Розповсюджена у басейнах Каспійського, Чорного та Азовського морів.

Довжина до 220 см, вага до 80 кг. Тіло вкрите п'ятьма рядами кісткових жучок (на спині 11 – 14, по боках 30 – 36, на череві 10 – 12), між якими по боках є зірчасті пластинки. Рило сплюснуте та сильно витягнуте, вигнуте до верху. Вусики короткі. Забарвлення на спині темно-сіре, іноді чорне, черво та жучки білі. Живиться бентосними організмами та дрібною рибою. Доросла севрюга здійснює тривалі кормові міграції, влітку тримається на невеликих глибинах, восени та взимку – на глибині до 100 м.

Статевої зрілості досягає в різних водоймах по-різному. Самці у віці 5 – 13 років, самиці – у 10 – 17 років. Нерест у річках з квітня по вересень. У великих річках севрюга підіймається на нерест на 200 – 600 км, у невеликих гірських – на 30 – 60 км. Ікра відкладається на кам'янистий ґрунт при температурі води $13 – 30$ °С. Плодючість самки 35 – 630 ікринок діаметром 3 мм. Розвиток ікри триває 2 – 5 діб. Молодь мігрує у море у віці від кількох тижнів до кількох місяців.

В Україні дуже малочисельна. У СРСР була об'єктом промислу заради цінної чорної ікри. Існують гібриди севрюги з осетром, шипом, стерляддю.

Псевдолопатоніс великий (*Pseudoscaphirhynchus kaufmanni*) – прісноводна риба родини осетрових. Ендемік середньої течії Амудар'ї. В даний час існують тільки дві популяції: одна в річці Вахш (притока Амудар'ї) та в середній течії Амудар'ї, в районі 500 км річки між містами Керка і

Туркменабат. У море не виходить, але поодинокі екземпляри зустрічаються в солонуватих водах дельти Амудар'ї. Кінець хвостового плавця витягнутий у довгу хвостову нитку. Статева зрілість настає на 6–7-му році, після досягнення 40 см довжини. Довжина (включаючи хвостову нитку) до 75 см і вага – 2,5 кг. Нереститься у квітні при температурі 16°C. Плодючість при довжині 26-50 см (без хвостового плавця) від 3100 до 36000 ікринок. Дорослі лопатонози живляться переважно рибою, але поїдають і комах. У 1911 р. намагалися акліматизувати лопатоноза в річку Мургаб, але риби не прижилися.

Показники	Осетер російський	Стерлядь	Севрюга	Псевдолопатоніс великий
Систематика				
Походження				
Дата і місце відкриття				
Розповсюдження				
Зовнішні ознаки				
Маса та розміри				
Характер живлення				
Статева зрілість				
Нерест				
Наукова цінність				

Практичне заняття № 10. Родина Оселедцеві.

Мета заняття: ознайомитися з типовими представниками родини Оселедцеві.

Матеріали та обладнання: схеми, муляжі, довідкова інформація.

Завдання: 1. Надати порівняльну біологічну характеристику представників підродин Звичайні оселедці та Пузанкові оселедці

2. Надати порівняльну характеристику представників підродини Звичайні оселедці. 3. Замалювати зовнішній вигляд Атлантичного оселедця та Чорноморсько-азовського пузанка.

Оселедець атлантичний (*Clupea harengus*) – риба родини оселедцеві роду оселедець. Розрізняють дві основні форми (підвиди) атлантичного оселедця – власне атлантичний оселедець (основна, або номінальна форма), розповсюджену у водах північної частини Атлантичного океану і суміжних морів Льодовитого океану, і балтійський оселедець або салаку. Зуби порівняно гарно розвинені. Жировий плавець відсутній. Забарвлення спини темне, черево та боки сріблясті. Розрізняють декілька рас атлантичного оселедця:

- атлантично-скандинавські (веснянонерестуючі)
- літньонерестуючі

Найчисленнішою расою є атлантично-скандинавські оселедці. Вони наближаються до берегів тільки в період розмноження, в березні – квітні. Атлантично-скандинавські поширені від мису Гаттераса на заході і Біскайської затоки на сході до Гренландії, північно-західних берегів Шпіцбергена і Нової Землі. Область поширення обмежується водами атлантичного походження, і дуже рідко східні або північні кордони знаходження цього виду заходять за кордон плавучих льодів. Розмноження атлантичного оселедця відбувається тільки в південній половині ареалу, самі північні нерестовища розташовані біля Лофотенських островів і островів округу Тромсе (до 70–71° с. Ш. На північ). Далі на північ і схід зустрічається або молодь, занесена в Баренцове море Нордкапською течією, або дорослі особини, які проникають в околиці Гренландського моря по Шпіцбергенській течії. Розмноження всіх рас атлантичного оселедця відбувається при температурі не нижче 4–5°C. Літньонерестуючі оселедці населяють води Ісландії і Фарерських островів, південні фіорди Гренландії, і особливо (найчисленніше стадо) води шельфу Нової Англії і Нової Шотландії. Розмноження атлантично-скандинавських оселедців відбувається біля берегів Норвегії, неподалік Оркнейських і Шетландських островів з боку океану, відомі нерестовища коло цоколя Фарерського архіпелагу і вздовж південних берегів Ісландії. Особливо великі нерестовища знаходяться біля південно-західних берегів Норвегії. Всі райони розмноження оселедців знаходяться під сильним впливом атлантичних течій. Підхоплені течією личинки несуться далеко на північ. Від берегів Південної Норвегії молодь приноситься до Вест-фіорду; від Лофотенських островів – до берегів Мурману, в центральні та східні райони Баренцевого моря, а також до острова Ведмежого; частина молоді виноситься у відкриті райони східної половини Норвезького моря; з південних районів Ісландії молодь приноситься течією Ірмінгера до її північних берегів. Умови відгодівлі молодих оселедців зумовлюються районом поширення молоді в підсумку її дрейфу. Чим північніше і на схід заноситься молодь, тим в гірші умови існування вона потрапляє.

Нерест літньонерестуючих оселедців відбувається протягом другої половини літа, і протяжність їх міграцій набагато менша, ніж у веснянонерестуючих оселедців. Літньонерестуючі оселедці володіють значно більшою плодючістю. Атлантично-скандинавські оселедці довжиною близько 32-33 см рідко мають кількість ікринок більше 70-75 тис., зазвичай 50-60 тис. У літньонерестуючих оселедців тих же розмірів плодючість досягає 150–200 тис. ікринок.

Оселедці, що вирости в західних районах Баренцевого моря, у віці п'яти років досягають довжини 24-25 см і в цьому віці стають статевозрілими. У східних районах за 5 років оселедці виростають тільки до 18-19 см і дозрівають лише в 7-8 років. Під час поворотної міграції до нерестовищ зграї оселедця групуються по розміру, який відображає певною мірою їх фізіологічний стан. До переважної у зграї вікової групи приєднуються особини старшого віку, що відстали в рості, і молоді екземпляри з високим темпом росту. Після розмноження атлантично-скандинавські оселедці вступають у нову фазу свого життєвого циклу. Спочатку, ослаблі після нересту, вони зносяться течією, а далі вже здійснюють активні міграції в райони відгодівлі – в область полярного фронту, до північних берегів Ісландії, в район порога Мона й далеко на північ по Шпіцбергенській течії. Ця міграція відбувається з великою швидкістю, особливо у зграй, що мігрують на північ, – до 8-10 км на добу. Течії прискорюють нагульні міграції. В кінці липня зграї оселедців досягають уже найвіддаленіших районів і, нагромадивши запаси жиру, починають зворотну міграцію. Осінній міграційний шлях проходить значно західніше. Після нересту течії сприяють руху риб, що йдуть нагулюватися. Під час нерестової міграції ці ж течії сповільнюють рух і зграї оселедця, заощаджуючи сили, обходять основні потоки Норвезького течії з заходу. Відгодовуючись в поверхневій товщі, де розвиток життєвих процесів, пов'язаних з відгодівлею оселедця, протікає дуже швидко, зграї оселедця вже на початку серпня досягають найвищої вгодованості, після чого у них швидко розвиваються статеві продукти. Рухаючись зі швидкістю близько 7 км на добу, зграї оселедця вже в грудні могли б прибути на нерестовища. Але в цей час року вода в районі Норвегії ще холодна, планктон не почав розвиватися, корму для личинок немає, і оселедець затримуються у дорозі в районі Східно-ісландської течії, де низькі температури сприяють зниженню їх обміну. Зграї тримаються на глибині декількох сотень метрів, де температура води 1-2 С. З настанням весни вони швидко переходять до нерестовищ і першими приступають до розмноження. Слідом за оселедцем ідуть хижі риби – сайда, тріска, пікша.

Літньонерестуючі – відгодівля їх розділяється на два періоди: весняний, до розмноження, і осінній, після нересту. Від південних берегів Ісландії вони віддаляються на північ усього на 200–300 миль. Міграції оселедців, що живуть на шельфі Північної Америки, обмежені банкою Джорджес і затокою Фендібей. Всі літньонерестуючі оселедці відрізняються невеликим ростом у перший рік життя, але на другому-третьому році вони

майже досягають розмірів оселедців, що розмножуються навесні. Темп росту літньонерестуючих оселедців, які заселяють Північне море значно нижчий, ніж у атлантично-скандинавських. Вони рідко досягають довжини 30 см, звичайні їхні розміри 26-28 см. Вони стають статевозрілими в 3-4 роки і ніколи не бувають старше 8-10 років. В стаді при сучасному інтенсивному промислі переважають риби 3-6 років.

Сотні норвезьких рибалок, озброєних кошільними неводами і дрифтерними мережами, зустрічають зграї оселедця, що наближаються до берегів. У практиці норвезького промислу відомі випадки, коли за добу добувалося понад 100 тис. тонн оселедця, а за сезон, що триває менше місяця, улов становив 1,0-1,2 і навіть 1,5 млн тонн.

Біля норвезьких берегів здавна розрізняють чотири промислові категорії оселедця:

- дрібний оселедець, 7–19 см довжини, у віці 1–2,5 року;
- жирний, підростаючий оселедець від 19 до 26 см довжини, у віці 2,5–4 роки;
- великий, переднерестовий оселедець;
- весняний нерестовий оселедець, що має довжину від 27 до 32 см і вік від 4 до 8 років і вище.

Промисел відбувається в періоди підходу їх до берегів: дрібного оселедця – на півночі, жирного – в Середній Норвегії, великого та нерестового – у Південній Норвегії. Довгий час вилов атлантично-скандинавського оселедця відбувався тільки поблизу берегів. Дослідженнями радянських учених були простежені міграції оселедця і виявлені скупчення його у відкритому морі, далеко від берегів. На цих скупченнях був організований ефективний промисел. У Баренцевому морі живуть тільки молоді вікові групи атлантично-скандинавських оселедців (до 5–7 років). З настанням статевої зрілості вони переходять у Норвезьке море і вливаються в загальне стадо атлантично-скандинавських оселедців. Коло Мурманського узбережжя, як і в Норвегії, молодий оселедець нерідко заходить в затоки (губи). Існував спеціальний «запірний» промисел оселедця. Замкненого оселедця успішно виловлюють. Атлантично-скандинавські оселедці володіють величезним високопродуктивним нагульним ареалом і досягають великих розмірів, маючи високий темп росту, вони живуть до 15-18 років.

Пузанок азовський (*Alosa tanaica*) – вид оселедців, поширений в Азовському морі в східній половині Чорного моря, на захід до Кара-Дагу і на південь до Батумі та північно-західній половині – біля українського та румунського узбережжя. Довжина до 20 см, звичні 14...16 см, вага до 60 грам, зябрових тичинок 62...85. Зимує в Чорному морі поблизу кавказького, українського та румунського узбережжя.

Напівпрохідна риба, що розмножується в низинах річок. Крізь Керченську та Кінбурнську протоки проходить навесні, в березні-квітні, а восени йде назад, на зимівлю. У квітні входить для ікрометання в пониззя Південного Бугу, Дону, Кубані, частково в Таганрозьку затоку перед гирлом Дону. Нерест відбувається приблизно з початку травня до початку липня,

коли вода досягає +15°C. Статевої зрілості досягає в два роки, рідше в однорічному віці. Плодючість – 12...39 тис. ікринок. Риба, що віднерестилася, скочується в пониззя Південного Бугу, Дону, в Дніпровсько-Бузький лиман, Таганрозьку затоку. У морі харчується різноманітним зоопланктоном (ракоподібними), личинками комах та дрібною рибою. Господарське значення невелике.

Біологічна характеристика представників родини Оселедцеві

Показники	Атлантичний оселедець	Азовський пузанок
Систематика		
Розповсюдження		
Зовнішні ознаки		
Маса та розміри		
Характер живлення		
Статева зрілість		
Нерест		
Промислова цінність		

Оселедець атлантичний (*Clupea harengus*) – риба родини оселедцеві роду оселедець. Розрізняють дві основні форми (підвиди) атлантичного оселедця – власне атлантичний оселедець (основна, або номінальна форма), розповсюджену у водах північної частини Атлантичного океану і суміжних морів Льодовитого океану, і балтійський оселедець або салаку. Зуби порівняно гарно розвинені. Жировий плавець відсутній. Забарвлення спини темне, черво та боки сріблясті. Розрізняють декілька рас атлантичного оселедця:

- атлантично-скандинавські (веснянонерестуючі)
- літньонерестуючі

Найчисленнішою расою є атлантично-скандинавські оселедці. Вони наближаються до берегів тільки в період розмноження, в березні – квітні. Атлантично-скандинавські поширені від мису Гаттераса на заході і Біскайської затоки на сході до Гренландії, північно-західних берегів Шпіцбергена і Нової Землі. Область поширення обмежується водами атлантичного походження, і дуже рідко східні або північні кордони знаходження цього виду заходять за кордон плавучих льодів. Розмноження атлантичного оселедця відбувається тільки в південній половині ареалу, самі північні нерестовища розташовані біля Лофотенських островів і островів округу Тромсе (до 70–71° с. Ш. На північ). Далі на північ і схід зустрічається або молодь, занесена в Баренцове море Нордкапською течією, або дорослі особини, які проникають в околиці Гренландського моря по Шпіцбергенській течії. Розмноження всіх рас атлантичного оселедця відбувається при температурі не нижче 4–5°C. Літньонерестуючі оселедці населяють води Ісландії і Фарерських островів, південні фіорди Гренландії, і особливо (найчисленніше стадо) води шельфу Нової Англії і Нової Шотландії. Розмноження атлантично-скандинавських оселедців відбувається біля берегів Норвегії, неподалік Оркнейських і Шетландських островів з боку океану, відомі нерестовища коло цоколя Фарерського архіпелагу і вздовж південних берегів Ісландії. Особливо великі нерестовища знаходяться біля південно-західних берегів Норвегії. Всі райони розмноження оселедців знаходяться під сильним впливом атлантичних течій. Підхоплені течією личинки несуться далеко на північ. Від берегів Південної Норвегії молодь приноситься до Вест-фіорду; від Лофотенських островів – до берегів Мурману, в центральні та східні райони Баренцевого моря, а також до острова Ведмежого; частина молоді виноситься у відкриті райони східної половини Норвезького моря; з південних районів Ісландії молодь приноситься течією Ірмінгера до її північних берегів. Нерест літньонерестуючих оселедців відбувається протягом другої половини літа, і протяжність їх міграцій набагато менша, ніж у веснянонерестуючих оселедців. Літньонерестуючі оселедці володіють значно більшою плодючістю. Атлантично-скандинавські оселедці довжиною близько 32-33 см рідко мають кількість ікринок більше 70-75 тис., зазвичай 50-60 тис. У літньонерестуючих оселедців тих же розмірів плодючість досягає 150–200 тис. ікринок. Оселедці, що виростили в західних районах Баренцевого моря, у віці п'яти років досягають довжини 24-25 см і в цьому віці стають статевозрілими. У східних районах за 5 років оселедці виростають тільки до 18-19 см і дозрівають лише в 7-8 років. Під час поворотної міграції до нерестовищ зграї оселедця групуються по розміру, який відображає певною мірою їх фізіологічний стан. До переважної у зграї вікової групи приєднуються особини старшого віку, що відстали в рості, і молоді екземпляри з високим темпом росту. Після розмноження атлантично-скандинавські оселедці вступають у нову фазу свого життєвого циклу. Спочатку, ослаблі після нересту, вони зносяться течією, а далі вже

здійснюють активні міграції в райони відгодівлі – в область полярного фронту, до північних берегів Ісландії, в район порога Мона й далеко на північ по Шпіцбергенській течії. Ця міграція відбувається з великою швидкістю, особливо у зграй, що мігрують на північ, – до 8-10 км на добу. Течії прискорюють нагульні міграції. В кінці липня зграї оселедців досягають уже найвіддаленіших районів і, нагромадивши запаси жиру, починають зворотну міграцію. Осінній міграційний шлях проходить значно західніше. Після нересту течії сприяють руху риб, що йдуть нагулюватися. Під час нерестової міграції ці ж течії сповільнюють рух і зграї оселедця, заощаджуючи сили, обходять основні потоки Норвезької течії з заходу. Відгодовуючись в поверхневій товщі, де розвиток життєвих процесів, пов'язаних з відгодівлею оселедця, протікає дуже швидко, зграї оселедця вже на початку серпня досягають найвищої вгодованості, після чого у них швидко розвиваються статеві продукти. Рухаючись зі швидкістю близько 7 км на добу, зграї оселедця вже в грудні могли б прибути на нерестовища. Але в цей час року вода в районі Норвегії ще холодна, планктон не почав розвиватися, корму для личинок немає, і оселедець затримуються у дорозі в районі Східно-ісландської течії, де низькі температури сприяють зниженню їх обміну. Зграї тримаються на глибині декількох сотень метрів, де температура води 1-2°C. З настанням весни вони швидко переходять до нерестовищ і першими приступають до розмноження. Слідом за оселедцем ідуть хижі риби – сайда, тріска, пікша.

Літньонерестуючі – відгодівля їх розділяється на два періоди: весняний, до розмноження, і осінній, після нересту. Від південних берегів Ісландії вони віддаляються на північ усього на 200–300 миль. Міграції оселедців, що живуть на шельфі Північної Америки, обмежені банкою Джорджес і затокою Фендібей. Всі літньонерестуючі оселедці відрізняються невеликим ростом у перший рік життя, але на другому-третьому році вони майже досягають розмірів оселедців, що розмножуються навесні. Темп росту літньонерестуючих оселедців, які заселяють Північне море значно нижчий, ніж у атлантично-скандинавських. Вони рідко досягають довжини 30 см, звичайні їхні розміри 26-28 см. Вони стають статевозрілими в 3-4 роки і ніколи не бувають старше 8-10 років. В стаді при сучасному інтенсивному промислі переважають риби 3-6 років. Сотні норвезьких рибалок, озброєних кошільними неводами і дрифтерними мережами, зустрічають зграї оселедця, що наближаються до берегів. У практиці норвезького промислу відомі випадки, коли за добу добувалося понад 100 тис. тонн оселедця, а за сезон, що триває менше місяця, улов становив 1,0-1,2 і навіть 1,5 млн тонн.

Біля норвезьких берегів здавна розрізняють чотири промислові категорії оселедця:

- дрібний оселедець, 7–19 см довжини, у віці 1–2,5 року;
- жирний, підростаючий оселедець від 19 до 26 см довжини, у віці 2,5–4 роки;
- великий, переднерестовий оселедець;

- весняний нерестовий оселедець, що має довжину від 27 до 32 см і вік від 4 до 8 років і вище.

Промисел відбувається в періоди підходу їх до берегів: дрібного оселедця – на півночі, жирного – в Середній Норвегії, великого та нерестового – у Південній Норвегії. Довгий час вилов атлантично-скандинавського оселедця відбувався тільки поблизу берегів. Дослідженнями радянських учених були простежені міграції оселедця і виявлені скупчення його у відкритому морі, далеко від берегів. На цих скупченнях був організований ефективний промисел. У Баренцевому морі живуть тільки молоді вікові групи атлантично-скандинавських оселедців (до 5–7 років). З настанням статевої зрілості вони переходять у Норвезьке море і вливаються в загальне стадо атлантично-скандинавських оселедців. Коло Мурманського узбережжя, як і в Норвегії, молодий оселедець нерідко заходить в затоки (губи). Існував спеціальний «запірний» промисел оселедця. Замкненого оселедця успішно виловлюють. Особливо великі улови оселедця в губах Мурману були отримані в 1933–1935 рр. (Від 68 до 103 тис. тон на рік). Значні коливання чисельності окремих поколінь оселедця при невеликому числі їх у Баренцевому морі (усього 2-3 групи) не дозволили створити тут великого і стійкого промислу. Гарні підходи оселедця в Баренцеве море спостерігаються періодично. Атлантично-скандинавські оселедці володіють величезним високопродуктивним нагульним ареалом і досягають великих розмірів, маючи високий темп росту, вони живуть до 15-18 років.

Тихоокеанський оселедець (*Clupea pallasii pallasii*) особливо численний у східних берегів Камчатки, в Охотському морі, у берегів Південного Сахаліну, в острова Хоккайдо. По східному узбережжю оселедець має важливе значення для промислу в затоці Кука, у фіордах Південної Аляски й в острова Ванкувер.

Тихоокеанський оселедець досягає довжини 50 см, середні розміри нерестової риби – 24–38 см. Хребців 41–57. Розпадається на ряд форм, серед яких розрізняють властиво морських, що розмножуються в морі в берегів, і озерних, що заходять для нересту в осолонені озера й бухти зі зниженою солоністю. Усього розрізняють 10–12 місцевих форм, або черід, морських оселедців і 3 форми озерних. Нерест відбувається в різних районах у різний час: в Анадырском лимані в липні, на півночі Охотського моря із травня по липень, у Східної Камчатки в травні, у Північному Примор'ї в травні – червні, у Південному Примор'ї й у Південного Сахаліну з березня по травень. В американських берегів нерест відбувається в трохи інші строки: в о-ви Кодьяк у травні – червні, у Південно-Східної Аляски в березні, у Британської Колумбії й Каліфорнії із грудня по квітень. Весняні підходи оселедця до берегів відбуваються в трохи (2–4) послідовних хвиль (ходів): спочатку підходить більша риба, потім більше молода. По закінченні нересту оселедець відходить від берега для нагулу. Нагульна, або що жирує, оселедець підходить до берегам для відгодівлі в літню пору, роблячи тут добові вертикальні міграції. Розрізняють періоди весняної, або преднерестової, відгодівлі (квітень – травень), нерестового голодування

(травень – червень), літньої відгодівлі (з кінця червня по серпень) і зимового ослаблення харчування. Основу харчування становлять евфаузієві рачки, калануси, хробаки-стрільці. Дорослий оселедець нагулює до 18,7–25,7% жиру, дрібний – до 23–32% жиру. Особливої жирності – 20–33% жиру – досягала великий літньо-осінній (що ловився з липня по жовтень) східнокамчатський «жупановський» оселедець, що мав у довжину 34–42 см. Промисел тихоокеанського оселедця робиться переважно неводами в берегів.

Чисельність тихоокеанського оселедця піддається ще більш різким коливанням, чим чисельність атлантичного оселедця. Наприклад, дуже великої чисельності досягала в першій третині нашого століття раса сахаліно-хоккайдського оселедця. Підходи оселедця до берегів Сахаліну представляли грандіозне явище. Морські оселедці – найважливіша основа світового рибальства: улови їх становили в 1960–1967 р. близько 8% загального світового улову риб і безхребетних.

Біологічна характеристика представників підродини Звичайні оселедці

Показники	Атлантичний оселедець (багатохребцевий)	Тихоокеанський оселедець
Систематика		
Розповсюдження		
Зовнішні ознаки		
Маса та розміри		
Характер живлення		
Статева зрілість		
Нерест		
Промислова цінність		

Тема № 11. Роди Сардини, Сардинопси, Сардинели.

Мета заняття: ознайомитися з типовими представниками родини Оселедцеві.

Матеріали та обладнання: схеми, муляжі, довідкова інформація.

Завдання: 1. Надати порівняльну біологічну характеристику представників родів Сардини, Сардинопси, Сардинели. 2. Замалювати зовнішній вигляд Сардини, Сардинопса, Сардинели.

Сардини – промислова назва трьох родів морських риб родини оселедцевих (*Clupeidae*) – *Sardina*, *Sardinops* і *Sardinella*. Назва «сардина» походить від назви острова Сардинія, біля якого її вперше почали видобувати у великих кількостях. Всього відомо близько 18 видів. В Україні (у Чорному морі) – 2 види: сардина європейська (*Sardina pilchardus* Walb.) та сардинка кругла (*Sardinella aurita*). Довжина риби до 35 см, маса 50 – 110 г. Тіло видовжене, голова велика, рот кінцевий. Луска доволі велика та погано відділяється. Забарвлення досить яскраве – боки та черевце сріблясті, спина виблискує різними кольорами.

Сардини – пелагічні риби, що живуть в субтропічних та помірних водах світового океану, найчисленніші біля берегів Африки. Спосіб життя вивчений недостатньо. Живуть 5 – 7 років, статева зрілість настає в 2 – 3 роки. Живляться планктоном та пелагічною ікрою інших видів риб. Живуть зграями, які в деякі пори року можуть досягати декількох мільйонів осіб, молоді та дорослі особини тримаються зазвичай у різних зграях. Здійснюють сезонні міграції з глибини до берегів. Займають важливе місце в харчовому ланцюзі, як їжа багатьох видів хижаків (дельфіни, акули, птахи). Нерест відбувається весною та влітку, самиця відкладає за сезон 100 – 300 тисяч ікринок. Мальки з'являються через три дні, а через три місяці починають збиратися в зграї. Мають велике промислове значення.

Біологічна характеристика представників родів родини Оселедцеві

Показники	Сардини	Сардинопси	Сардинелли
Систематика			
Розповсюдження			
Зовнішні ознаки			
Маса та розміри			

Характер живлення			
Статева зрілість			
Нерест			
Промислова цінність			

Тема № 12. Родини Оселедцеві та Анчоусові.

Мета заняття: ознайомитися з типовими представниками родин Оселедцеві та Анчоусові.

Матеріали та обладнання: схеми, муляжі, довідкова інформація.

Завдання: 1. Надати порівняльну біологічну характеристику представниками родин Оселедцеві та Анчоусові. 2. Замалювати зовнішній вигляд Шпрота, Тюльки і Хамси.

Рід Шпроти, або Кільки (*Sprattus*), розповсюджений у помірних і субтропічних водах Європи, Південної Америки, Південній Австралії й Новій Зеландії. Шпроти близькі до морських оселедців роду *Clupea*, відрізняються більше сильним розвитком кільових луски на череві, що утворюють шиповатий кіль від горла до ануса; менш зрушеним уперед спинним плавцем, що починається в них далі назад, чим підстави черевних плавників; меншим числом променів у черевному плавці (звичайно 7–8), меншим числом хребців (46–50), плавучою ікрою й другими ознаками. Шпроти дрібніше морських оселедців, вони не бувають крупніше 17 – 18 см. Вони живуть до 5–6 років, але звичайна тривалість їхнього життя 3–4 роки.

Європейський шпрот (*Sprattus sprattus*) населяє моря Західної й Південної Європи від Гибралтару до Лофотенських островів (північний шпрот), Балтійське морі (балтійський шпрот, або кілька), північну частину Середземного й Чорного морів (південноєвропейський, або чорноморський, шпрот). У Північному й Норвезькому морях північний шпрот (*S. sprattus sprattus*) тримається ближче до берега, чим оселедець, підходячи для нересту на глибини 20–40 м, головним чином із квітня по червень. Промислові скупчення шпроту знаходяться переважно в центральній і північній частинах Північного моря й у берегів Південної Англії, Бельгії, Голландії й Норвегії. На другому році життя північний шпрот досягає 9–11,5 см довжини й жирності вище 7%. У цей час він є об'єктом інтенсивного промислу. Виготовлені зі шпроту консерви високо цінуються (частково йшли під етикеткою «сардини»).

Балтійський шпрот, або кілька (*S. sprattus balticus*), зустрічається в найбільшій кількості в бухтах південно-західних берегів Балтійського моря й у входу у Фінський і Ризький затоки. Харчується планктонними рачками, головним чином евритеморою. На другому році життя досягає довжини 7,5–11,2 см, на третьому – 10,6–14,1, на четвертому – 12,6–15,0 см, накопичуючи від (3,6) 4,1 до 15,2% жиру. Найбільш жирний буває восени й узимку, найменш жирний у період нересту, із квітня по липень. Полової зрілості досягає звичайно при довжині 12 см, рідше з 8,5–9 см довжини. Для нересту шпрот відходить від берегів і метає свою плавучу ікру головним чином над глибинами 50 – 100 м при солоності від 4–5 до 17–18 проміле й температурі води близько 16–17° С. Балтійський шпрот, як і салака, планктоноїдна риба, частково конкурує з нею через їжу. Балтійський шпрот-кілька – важлива промислова риба, що дає приблизно від 10 до 20% усього улову риби в Балтійськом морі. Копчені шпроти дуже смачні. Консерви зі шпротів у маслі користуються заслуженою популярністю. Точно так само гарна солонка кілька.

Чорноморський шпрот (*Sprattus sprattus phalericus*) найбільш численний в Адриатичне й Чорному морях, де його промишляють. Чорноморський шпрот дотримується звичайно помірковано холодних шарів води, від 6–8 до 15–17 °С, піднімаючись зимою до поверхні, а в теплий час віддаючи перевагу більше прохолодній воді на глибині від 20–30 до 80–100 м. Він широко розповсюджений у відкритому морі, підходячи до берегам при вітрах, що підганяє або піднімає маси води відповідної температури. Досягає полові зрілості у віці одного року й нереститься переважно в холодний час (з жовтня по березень) при температурі води 7–10 (12) °С, частиною в поверхневому шарі, головним чином, однак, на глибині 40–50 м. Чорноморський шпрот досягає довжини 9,5–13 см, зрідка буває до 16 см; звичайні розміри в уловах 6,5 – 11,5 см. Вміст жиру в його тілі коливається від 4,7 до 12,6%. Він не буває так жирний, як балтійська кілька. У Чорному морі шпрот-одна із самих численних риб, що грає більшу роль у їжі дельфінів, білуги, великої ставриди й інших хижаків. Але улови його відносно невеликі, і спроби розвитку промислу не увінчалися успіхом внаслідок того, що шпрот тримається частіше невеликими зграями, облов яких на глибині скрутний.

Шпроти південної півкулі вивчені недостатньо. У водах Вогненної Землі й Фолклендські островів, на крайньому півдні Південної Америки живе зустрічаючийся більшими зграями вогняноземельський шпрот (*Sprattus fuegensis*), що має довжину 14–17 см. Дуже близький до нього й, можливо, буде віднесений до того ж виду тасманійський шпрот (*S. bassensis*), зграї якого звичайні в глибоких затоках і протоках Тасманії й Південної Австралії в літні й осінні місяці.

Рід Тюльки, або Каспійські кільки (*Clupeonella*), містить 4 види дрібних оселедцевих риб, що живуть у Чорному, Азовському й Каспійським морях і в їхніх басейнах. Черево в тюльок стисле з боків, постачене на всьому протязі від горла до анального отвору 24–31 сильними шипуватими лусочками. Черевні плавці приблизно під передньої третю спинного. В анальному плавці

два останніх промені подовжені, як у сардин і сардинелл. Рот верхній, беззубий, маленький, верхньощелепова кістка не заходить назад далі переднього краю ока. Ікринки плавучі, з дуже великою фіолетовою жировою краплею, з більшим кругожовтковим простором. Хребців 39–49. Тюльки – евригальні й евримермі риби, що живуть як у солонуватій, до 13/00, так і в прісній воді при температурі від 0 до 24 °С.

Чорноморсько-азовська тюлька (*Clupeonella delicatula delicatula*) населяє Азовське море й опріснені частини Чорного моря, головним чином у північно-західній частині, у берегів Румунії й Болгарії. Входить у низов'я рік, піднімаючись нагору на 50–70 км; добре живе й у водоймищах. Живе до 4 (5) років, досягаючи довжини 9 см; звичайна довжина в уловах 4–7 см. Хребців у неї 41–43. Харчується головним чином веслоногими рачками планктонів. В Азовському морі взимку тримається вдалині від берегів, а навесні підходить до берегам. Нереститься головним чином у травні при температурі води 13–20°З (у розпал нересту) і солоності від 0 до 4 проміле (по хлорі), а в Чорному морі і його лиманах переважно у квітні – червні, при температурі 11 – 18 °С (а в прісній воді при 15–24 °С). Азовська тюлька буває особливо вгодованої восени, коли зміст жиру в її тілі доходить до 17–18,5%. Це одна із самих численних риб Азовського моря. Вона має істотне значення в харчуванні хижих риб, головним чином судака.

Каспійська звичайна кілька (*Clupeonella delicatula caspia*) являє собою підвид чорноморсько-азовської тюльки, що відрізняється більшою величиною, до 14–15 см, тривалістю життя до 6 років і трохи меншою жирністю, до 12% змісту жиру в тілі. Хребців у неї 41–45. Звичайна каспійська кілька зимує звичайно в Середньому й Південному Каспії, а в березні йде на північ, у Північний Каспій, підходячи до берегам при температурі води від 6 до 14 °С и частково входячи в дельти Волги й Уралу. Розпал нересту кільки в Північному Каспії у квітні – травні, при температурі 12–21 °С. Підходяща до берегів кілька утворює величезні косяки, що часом заповнюють суцільною смугою риби всю прибережну обмілину. З'являючись раптово в берегів, кілька також швидко йде у відкрите море, де тримається переважно в шарі від 6 до 30 м, опускаючись іноді й до 100 л. Харчується переважно веслоногими рачками каланипедой і гетерокопе. У затоках і Волги й в озері Чархал у басейні Уралу вона утворює дрібну прісноводну форму – до 11 см довжини.

Анчоусовидна кілька (*C. engrauliformis*) живе в Середньому й Південному Каспії, заходячи й у південну частину Північного Каспію. На відміну від звичайної кільки ніколи не зустрічається при солоності нижче 8‰ будучи мешканкою відкритих районів моря й уникаючи глибини менш 10 м. Анчоусовидна кілька має більше прогонисте тіло, чим звичайна каспійська кілька, живе до 7 років і росте швидше. Досягає довжини до 15,5 см, звичайна довжина до 11,5–12,5 см. Хребців у неї 44–48. Узимку анчоусовидна кілька тримається головним чином у Південному Каспії, переважно в області глибин від 50 до 750 м. Навесні й улітку йде на північ і зосереджує у величезній кількості в Середньому Каспії, дотримуючись

зони температурного стрибка на глибині від 15 до 60 м. Нереститься головним чином у серпні – жовтні, у відкритому морі, переважно над глибиною від 40 до 200 м, при температурі води від 13 до 24°C и солоності від 8 до 12 проміле. Робить добові вертикальні міграції, піднімаючись уночі до поверхні й опускаючись углиб удень. Основний об'єкт харчування анчоусовидної кільки – веслоногий рачок евритемора. Анчоусовидная кілька далеко не так жирна, як звичайна: зміст жиру в її тілі не перевищує 6,4%.

Промисел каспійських кільок почався в 20-х роках і вироблявся спочатку поблизу берегів. З початку 50-х років став інтенсивно розвиватися інший вид промислу, заснований на приманюванні риби світлом спущеної у воду сильної електричної лампи. Облов кільки, що збирається до лампи, вироблявся спочатку піднімальними конічними мережами, а потім і через розтруб шланга, що спускає поблизу лампи, що засмоктує рибу насосом. Промисел кільки настільки розвився, що її улов склав до середини 60-х років більше трьох чвертей усього улову риби на Каспіїві.

Біологічна характеристика представників родів родини Оселедцеві

Показники	Шпрот (Кілька)	Тюлька (Каспійська кілька)	Хамса (Європейський анчоус)
Систематика			
Розповсюдження			
Зовнішні ознаки			
Маса та розміри			
Характер живлення			
Статева зрілість			
Нерест			
Промислова			

цінність			
----------	--	--	--

Модуль №3. Клас кісткові риби

Тема №13. Родина Лососеві.

Мета заняття: надати загальну характеристику найбільш розповсюджених представників родини Лососеві.

Матеріали та обладнання: схеми, муляжі, довідкова інформація.

Завдання: 1. Надати біологічну характеристику ряпушки, сига європейського, муксуна та білорибци. 2. Замалювати зовнішній вигляд ряпушки, сига європейського, муксуна та білорибци.

Лососеві (*Salmonidae*) – єдина родина риб в ряді Лососеподібних (*Salmoniformes*). Характерною рисою є наявність м'якого жирового плавця, розташованого перед хвостовим. У водоймах України поширені 2 роди з 4 видами і підвидами: 1) благородний лосось (*Salmo*) – чорноморський лосось (*S. labrax*), струмкова і райдужна форелі; 2) таймень (*Hucho*) – лосось дунайський та інші.

Лососеві – цінні промислові риби, об'єкти штучного риборозведення і акліматизації. Найбільше промислове значення мають тихоокеанські лососі (кета, горбуша, нерка, чавича та інші).

Лосось чорноморський (*Salmo labrax*) – риба родини лососеві. Раніше вид розглядався у ранзі підвиду – *Salmo trutta labrax* Pallas, 1814. Ендемік Азовсько-Чорноморського регіону. В Україні трапляється у Чорному морі біля берегів Кримського півострова, в Тендрівській та Ягорлицькій затоках, біля Одеси, в Дунаї та його гирлі, іноді в Азовському морі. Тіло видовжене, товсте, брускоподібне. За спинним плавцем на хвостовому стеблі знаходиться жировий плавець. Хвостовий плавець має ледь помітну виїмку. Голова невелика, клиноподібна. Рот великий, верхня щелепа сягає за задній край ока. Щелепи та кістки рота озброєні зубами. Довжина тіла здебільшого до 50 см (інколи досягає довжини 110 см та ваги 24 кг), тривалість життя до 10 років і більше. Спина темно-сіра, боки та черево сріблясті. Вище та нижче бічної лінії розміщені зіркоподібні плями, що поширюються й на зяброві кришки. Спинний та хвостовий плавці темні, анальний та парні плавці сіруваті. Морська прохідна риба. Статевої зрілості досягає на 2–3 році перебування у морі. Нерестовий хід у річки починається в лютому, досягає максимуму у квітні–травні, закінчується у червні. Нерест з жовтня по січень. Ікру відкладає на тверде дно. Молодь затримується в річках на 2–5 років. Живиться ракоподібними, личинками комах, дорослими комахами, зрідка мальками риб. У 3–4-річному віці досягає довжини 19–26 см і маси 60–170 г. У морі живиться здебільшого рибами, у меншій мірі ракоподібними. Чисельність дуже мала. Вид занесений до Червоної книги України.

Таймень Лосось дунайський, або головатиця (*Hucho hucho*) – вид ряду лосось родини лососевих. Найцінніша риба річок басейну Дунаю, що витікають з Карпат, представник лососевих, відомий також під назвою головатиця. Він зустрічається на сході Закарпатської області в середній і нижній течіях річок Тересви і Терєблі, у Тисі, у Передкарпатті – басейнах Прута і Черемоша. Це – одна з найбільших риб гірських річок, довжина якої досягає понад 180 см, маса – 60 кг. Лосось дунайський вважається реліктовою формою тайменя, раніше широко розповсюдженого у водоймах Євразії.

Тіло струнке, брускувате. Майже половину великої голови займає широка паща, щелепи усіяні великою кількістю зубів. Опуклі, чітко виражені очі посаджені високо на лобі. Це хижак, який активно полює на широких плесах. Швидким, блискавичним рухам сприяє характерне розміщення спинного, анального та черевних плавців – вони зміщені ближче до хвоста, лопаті якого дуже широкі. Маскуватися рибі допомагає забарвлення, подібне до кольору дна гірської річки. Воно сіре із зеленуватим відтінком, часто переходить у коричнево-червоне. Боки світліші, черево біле. На спині та боках чорні плями.

Тримається поблизу перекатів, мостів, навислих берегів, повалених дерев. У пошуках їжі лосось переходить від схованки до схованки в межах обраної ділянки. Під час небезпеки блискавично зникає. Найсприятливішою для нього є температура води +15...+20 °С, але при достатньому насиченні її киснем (до 8–9 мг/л) може витримувати температуру до 22 °С. На зимівлю спускається до гирл річок та ям, де спокійніша течія, а в період нересту піднімається проти течії, долаючи перешкоди заввишки до 1,2 м.

Самці вперше починають розмножуватись у три-чотирирічному віці, досягаючи маси 1–2 кг, самки – на четвертому-п'ятому році життя при масі 2–3 кг. Це риби завдовжки 50–60 см. Нерест відбувається в березні-травні при температурі води +6...+10 °С. Нерестовищами є гірські потоки завглибшки 0,3–1,2 м. Тут, на чистому гальковому дні, де швидкість течії досягає 0,6–1 м/с, самиці викопують гнізда – овальні ями. Нерест парний, плідники охороняють територію навколо гнізда, тому вони знаходяться один від одного на відстані понад 70 м. Відкладають ікру вночі, невеликими порціями протягом двох – п'яти діб. Плодючість самок зростає із збільшенням їх довжини, маси та віку. Наприклад, у чотирирічної самиці завдовжки 59 см і масою понад 3 кг виявлено 7,6 тис. ікринок діаметром 2 мм, у восьмирічної, завдовжки 84 см і масою 5,7 кг–11,4 тис. ікринок діаметром 5 мм. Діаметр і маса ікринок зростають із збільшенням віку самок. Період інкубації ікринок триває понад місяць.

Личинки довго живуть за рахунок жовткового міхура. Молодь живиться безхребетними, а згодом переходить на споживання риб. Найбільша інтенсивність живлення восени та взимку. Улітку вона знижується і припиняється внаслідок значного підвищення температури води. Споживаючи переважно малоцінну рибу, молодь добре росте, і на третьому році життя її маса підвищується більш як втричі.

Лосось поїдає таких риб, як мересниця, пічкур, ялець-андруга, ялець. У шлунках шестирічних особин виявляють головня, підуста, харіуса, пструга струмкового.

На першому році життя довжина лосося дунайського досягає близько 15 см, іноді і більше. Майже такі самі прирости у довжину спостерігаються і в наступні два-три роки життя. Потім темп росту уповільнюється, проте збільшуються прирости маси. На першому – четвертому році вони становлять від 70 до 760 г, на п'ятому – восьмому – від 1,3 до 2,2 кг. У зв'язку з такими особливостями росту недоцільно виловлювати молодих риб, бо це зменшує відтворювальні можливості цього виду. Лосось особливо бажаний у водоймах, заселених малоцінною рибою.

Причиною зменшення чисельності лосося дунайського є зарегулювання й забруднення річок. Найсуворіша охорона і штучне розведення лосося сприятиме збільшенню його чисельності. Вилов лосося дунайського заборонений.

Кета (*Oncorhynchus keta*) – прохідна риба роду тихоокеанських лососів.

Довжина тіла до 1 м, важить до 14 кг. Кета входить в гирла річок блискучою, сріблясте забарвлення без плям («сріблянка»). Вгору по річках кета проходить шлях завдовжки до 3500 км. (Юкон, Амур), з швидкістю в середньому 47 кілометрів проходячи до 70-85 км за добу. При наближенні до нерестовищ змінюється колір і зовнішність риби. На боках з'являються лилові або малинові смуги («строката» або «напівзубатка»). Спина у самця стає більш горбатою. До часу нересту тіло кети сплющується, у самця сильно збільшуються зуби. Риба стає абсолютно чорною, з білуватим, не придатним в їжу м'ясом («зубатка»). Кета – цінна промислова риба; її засолюють, вона йде на балики, натуральні консерви; дає цінну червону ікру. Улови різко коливаються в різні роки. На запаси негативно впливає промисел в морі, що нераціонально ведеться Японією. Поширена у північній частині Тихого океану: біля азійських берегів – на південь до Кореї і острова Хонсю, біля американських – до затоки Монтерей. З весни, нагулюючись, мігрує. В невеликій кількості досягає річок басейну Льодовитого океану від річки Лени до Макензі.

Кета літня нереститься в липні – серпні, осіння – у вересні – жовтні, дуже рідко до грудня. Ікру (плодючість до 4,5 тис. ікринок) відкладає в гніздо у ґрунті, зверху засипає піском і галькою. На місцях з швидкою течією і галечниковим ґрунтом самки ударами хвоста вибивають ямки, викидають ікру, засипають її галечником і декілька днів охороняють. Таких кубел самка закладає, зазвичай, три. Глибина закладання ікри коливається від 20 до 30-35 см і навіть (рідко) до 40 см. Після нересту риба гине. Ікра зазвичай розвивається 60–120 діб. Зародки, що вилупилися, залишаються в гніздах до весни. У річках памолодь тримається близько місяця, харчується головним чином водними личинками комах. Живиться ракоподібними, крилоногими молюсками, памолоддю риб (піщанки, корюшки, оселедці та ін.). Дозріває на 4–5-му році життя. Для розмноження заходить в річки, перестає жити.

Нерка, червоний лосось або срібна форель, (морська фаза) (*Oncorhynchus nerka*) – прохідна риба, що відноситься до родини лососевих, роду тихоокеанських лососів. Є третім найпоширенішим видом тихоокеанських лососів, після горбуші і кети.

У морі вона срібляста, і лише спина забарвлена темно-синьо. Шлюбний наряд дуже ефектний: спина і боки в цей період стають яскраво-червоними, голова зеленою, спинний і анальний плавники фарбуються в кривавий колір. Завдовжки риба досягає 80 см, важить до 3 – 5 кг, максимальна зареєстрована вага 7,7 кг, живе до 6 років. За формою і розмірами нерка нагадує кету, відмінність полягає в кількості зябрових тичинок – у кети 18-28, у нерки більше 30. Статевозрілою стає у 5-6 років. Існує також озерна житлова форма нерки – Кокань (*Kokanee*) вона менша за прохідну, і рідко досягає 35 см завдовжки. Нерка – більш холодолюбивий вид і в морі не зустрічається при поверхневій температурі вище 2°C.

Поширена нерка на Алясці, рідше можна зустріти на півночі Охотського моря і на східному Сахаліні. Найчисленніша популяція нерки біля берегів західної та східної Камчатки. У деяких річках крім прохідної є карликова житлова форма нерки. Карликові риби зустрічаються в озерах Японії, Північної Америки, Камчатки. Вони не скочуються в море, досягають статевої зрілості у прісній воді і беруть участь у нересті разом з прохідною неркою. Нерку в Канаді особливо слід відзначити в річках Скіна, Насс, і найбільше в річці Фрейзер.

Нерка як місце для нересту вибирає озера, в яких є місця виходу ключів. Нерка має сильний природний інстинкт до розмноження, більшість риб повертається в теж нерестовище, де і народилися. Захід нерки в річки починається в травні і закінчується в липні. По термінах нерка ділиться на літню і осінню. Перше нерестовище відбувається в липні-серпні в озерах та річках, друге – в серпні-жовтні.

Перші два роки молодь нерки мешкає в річках, досягнувши 7-12 см завдовжки, лише потім йдуть на морські пасовища. Живиться нерка переважно жирними рачками – калянідами, які пофарбовані в червоний колір каротиноїдними пігментами. Ці пігменти переходять з проковтнутих рачків в м'ясо нерки. Так м'ясо нерки набуває яскраво-червоний колір.

У США, Канаді та Японії житлову нерку нерідко розводять як об'єкт спортивного рибальства. У сприятливих умовах вона може досягати великої ваги і представляє бажану здобич для рибалки-любителя. М'ясо нерки має незвичайний смак, багато мінеральними компонентами та вітамінними комплексами. З нерки готують найрізноманітніші страви, в тому числі й балик. Ікра нерки – чудовий рибний делікатес, головні гастрономічні ласощі всіх часів і народів. У ній зосереджено колосальна кількість корисних мінералів і мікроелементів як і в м'ясі.

У США популяція нерки перерахована Національною службою морського рибальства. Як повідомляє служба, нерка перебуває під загрозою зникнення у річці Снейк (штат Айдахо, Орегон і Вашингтон), так і перебувають під загрозою зникнення в озері Озетте (штат Вашингтон). Інші

популяції червоної риби у верхній течії річки Колумбія і в Пьюджет-Саунд (Вашингтон), не перераховані. Низькі температури в 2008 році в Північних водах Тихого океану принесли багато планктону який, поряд з великим відтоком води річки Колумбія, відроджує популяцію нерки.

Біологічна характеристика представників родини Лососеві

Показники	Кета	Лосось чорноморський	Нерка
Систематика			
Розповсюдження			
Зовнішні ознаки			
Маса та розміри			
Характер живлення			
Статева зрілість			
Нерест			
Промислова цінність			

Тема №14. Родина Сигові.

Мета заняття: надати загальну характеристику найбільш розповсюджених представників родини сигові.

Матеріали та обладнання: схеми, муляжі, довідкова інформація.

Завдання: 1. Надати біологічну характеристику ряпушки, сига європейського, муксуна та білорибиці. 2. Замалювати зовнішній вигляд ряпушки, сига європейського, муксуна та білорибиці.

Сигові (*Coregoninae*) – підродина прісноводних риб родини Лососеві (*Salmonidae*).

Великі чи дрібні риби з подовженим тілом, добре розвиненою бічною лінією, досить великою лускою і жировим плавцем. Тіло завдовжки від 8 до 150 см, вага від 4 г до 40 кг. Відрізняються від інших лососевих значно більшою лускою, кількість якої значно менша, ніж у лососевих, меншим розміром рота, відсутністю зубів на щелепах, глибокою виїмкою хвостового плавця. Забарвлені, як правило, однотонно: боки тіла – сріблясті, без плям. Залежно від способу харчування, сигові мають різну будову рота: верхню (верхня щелепа коротша нижньої), кінцеву (щелепи однієї довжини) і нижню (верхня щелепа довша нижньої). Поширені в арктичних річках і солоноватоводних морях, а також у гірських річках і озерах північних районів Європи, Азії та Північної Америки.

Ряпушка (*Coregonus albula*) – риба з роду сиг родини лососевих. Інші назви «ріпус» та «кілець». Має великі і дрібні форми. Довжина дрібної форми ряпушки – 10-12 см при масі 50-70 г. Озерні форми більші сягають довжини 23-46 см і ваги у 1 кг. За формою ряпушка дещо схожа на оселедець. Тулуб сильно стисло з боків; нижня щелепа довша верхньої і має виїмку, в яку входить потовщений кінець верхньої щелепи. Рот маленький, верхній, нижня щелепа помітно виступає вперед і вгору, зубів на щелепах немає. У молоді, як правило, не буває поперечних темних смуг. Очі великі. Один спинний і один анальний плавець, всі плавці без колючих променів. Як у всіх сигових риб є жировий плавець. Має ніжну циклоїдну луску, антедорсальну відстань більше 42% довжини тіла. Кількість хребців дорівнює 54-59, частіше 55-56. Три останніх хвостових хребця загнуті вгору, преуральний і уральний хребці не зливаються в один, кінцевий. Зябрових тичинок 35-58, частіше 40-44. Число лусок в бічній лінії 67-98. Пілоричних придатків 40-88. Колір спини сіро-блакитний, боки сріблясті, черево біле, спинний і хвостовий плавці сірі, решта білі або білуваті.

Полюбляє озера, є й озерно-річкові форми. Типово прохідна форма відсутня. Велика ряпушка живе у великих і холодних озерах, часто на глибині 15 м і нижче. Віддає перевагу чистому піщаному або глинистому дну, тримається в озерах переважно на глибині, уникаючи дуже теплої води.

Веде пелагічний спосіб життя і живиться зоопланктоном. Основна їжа ряпушки складається переважно з дрібних ракоподібних (дафнії, циклопів та ін.), за якими ряпушка часто виходить зграями на малу глибину. Найбільш великі форми живляться не лише планктоном, але поїдають мізид і молодь риб.

Нерест припадає на осінньо-зимові місяці – з вересня до середини грудня, також відзначені риби з зимово-весняним ікрометанням (березень-квітень). Нерестовища розташовані на піщаних, піщано-галькових і кам'янистих ділянках на глибинах 3-20 м. Ікра дрібна, донна, близько 1 мм в діаметрі, світло-жовтого кольору, розвивається з осені до весни. Поява личинок відбувається зазвичай навесні, перед скресання криги. Личинки в перші дні мають змішане харчування, через 2 тижні переходять на зовнішнє живлення дрібними веслоногими і ракоподібними.

Тривалість життя сягає 7-10 років. Ареал охоплює басейни Північного, Балтійського, а також Баренцева і Білого морів. Зустрічається також у водоймах Ірландії і Великої Британії. Населяє річки і озера від Данії, півдня Норвегії та Швеції до Печори і Вашуткіних озер (Росія).

Сиг європейський, або звичайний (*Coregonus lavaretus*) – вид сигів, родина лососеві (Salmonidae). Типовий вид роду *Coregonus*.

Природним ареалом цього виду є озеро Бурже у Франції і Женевське озеро (Швейцарія, Франція). Деякі автори характеризують його як надвид, ареал якого охоплює Велику Британію і альпійські регіони Європи. Перша інтродукція відбулась до озера Ежубелет (фр. *Lac d'Aiguebelette*) у Франції ще у 17-му сторіччі. Був інтродукований до багатьох регіонів Європи, а також до Ірану. Проводилося також вселення його й до водойм України, але наявність його в українських водах під сумнівом. Важлива промислова риба, до 73 см довжиною. Об'єкт аквакультури.

Муксун (*Coregonus muksun*) – вид лососевих риб роду сиг (*Coregonus*). Муксун є однією з найцінніших промислових риб у Сибіру. Мешкає муксун практично у всіх великих річках Сибіру – Об, Іртиш, Єнісей, Лена.

Муксун досягає завдовжки 0,75 метра і ваги до 8 кг. Зрідка він досягає навіть 25 кг ваги (завдовжки 1,5 м), але звичайний його вага 1-2 кг. Тіло муксуна подовжене, стиснуте з боків. Відрізняється муксун від нельми круто піднятим вгору тілом за головою. Спина муксуна темна, боки сріблясті, черевце світло-білого забарвлення. Муксун відноситься до напівпрохідних риб, а, отже, робить міграції для нересту. Цей напівпрохідний сиг, нагулює в опріснених прибережних водах Льодовитого океану, звідки йде на нерест в Кару, Об, Єнісей, Олену і Колиму, піднімаючись, достатньо, високо вгору за течією. На відміну від нельми, яка заходить на нерест практично в усі великі притоки великих річок, муксун до приток ставиться дуже вибірково і високо по притоках не піднімається. Муксун в морі живиться бокоплавами, мізидами і морськими тарганами. Склад їжі муксуна різноманітний і залежить від пори року. Влітку муксун переважно живиться моллюсками і придонними ракоподібними, взимку ж основу раціону складає зоопланктон. Нерестовий хід муксуна починається відразу ж після льодоходу. Доходить муксун від моря до нерестовищ тільки восени – наприкінці вересня на початку жовтня. Нерест муксуна починається в період утворення льоду, зазвичай в жовтні, і закінчується в листопаді, коли температура води опускається до 4 С°. Нерест відбувається на перекатах з вапняковим або гальковим дном. Муксун – одна з найважливіших промислових риб Сибіру, улови його вимірюються десятками тисяч центнерів. Описано і озерні форми муксуна, що мешкають в Норильських озерах. Харчові якості муксуна наближені до таких у морських промислових риб. Однак, багато морських риб, що мають подібну з муксуном поживну цінність, містять в м'ясі надлишок мінеральних солей, які шкідливі для людей з хворобами нирок, порушеннями мінерального обміну і літнім. А ось муксун – не тільки поживний, а й безпечний у цьому плані, так як мінералізація його м'яса набагато нижче звичайної риби за рахунок високої щільності м'яса.

Білорибця (*Stenodus leucichthys*) – цінна промислова риба родини лососевих. За даними МСОП вид вважається зниклим у природі, але зберігається в аквакультурі.

Має великий рот з виступаючою нижньою щелепою і високий спинний плавець. Зазвичай має сріблясте забарвлення з зеленою, блакитною або коричневою спиною. М'ясо біле, пластівчасте, іноді жирне. Дорослі риби важать 14-25 кг, завдовжки до 1,2 м. На першому році життя живиться планктоном, потім переходить до живлення дрібними рибами. Білорибця – прохідна риба: вона нагулюється в морі, а для розмноження заходить в річки.

В Євразії ареал охоплює Каспійське море, басейни Волги, Уралу і Терека. На нерест навесні мігрує до 3000 км вгору проти течії. Завдяки розбудові гребель, гідроелектростанцій і водосховищ, міграції стали неможливими, тому вид, за даними МСОП, вважається зниклим у природі. Однак популяція підтримується виключно штучно, розводиться за допомогою інкубації.

Біологічна характеристика представників родини Сигові

Показники	Ряпушка	Сиг європейський	Муксун	Білорибця
Систематика				
Розповсюдження				
Зовнішні ознаки				
Маса та розміри				
Характер живлення				
Статева зрілість				
Нерест				
Промислова цінність				

Тема №15. Родина Щукові та Сомові.

Мета заняття: надати загальну характеристику найбільш розповсюджених представників родини щукові та сомові.

Матеріали та обладнання: схеми, муляжі, довідкова інформація.

Завдання: 1. Надати біологічну характеристику щуки звичайної, сома звичайного. 2. Замалювати зовнішній вигляд щуки звичайної, сома звичайного.

Щука звичайна (*Esox lucius*) – вид хижих риб роду щук (*Esox*). Ці риби – типові мешканці солонуватих і прісноводних водоймищ північної півкулі (тобто мають голарктичне поширення).

Щука звичайна може досягати в довжину більш ніж 1,5 метра, ваги – 35 кг, самиці завжди більші за самців. Найбільша щука, виловлена в Україні, важила близько 18 кілограмів. Піймали її неводом у Люб'язівському (малому) озері восени 1967 року рибалки місцевого колгоспу імені Леніна Любешівського району Волинської області. Довжина рибини перевищувала зріст рибалок. Так як гігантську щуку спіймали напередодні дня працівників сільського господарства, то наступного дня її демонстрували у Любешові на районній виставці колгоспів.

Забарвлення тіла плямисто-смугасте, світлі смуги проходять вздовж та поперек тіла. Залежно від характеру та ступеня розвитку рослинності прибережної зони щуки можуть мати сірувато-зеленуватий, жовтуватий або сіро-бурий колір, спина темна, черевце білувате, з сірими цятками; в деяких озерах зустрічаються сріблясті щуки. Спинний, анальний та хвостовий плавці бурі, з чорними плямками, грудні та черевні – жовтувато-червоні.

Самців і самиць ззовні можна відрізнити за формою статево-сечового отвору, котрий у самців має вигляд вузької довгастої щілини, забарвленої в колір черева, а у самиць – овального поглиблення, облямованого валиком рожевого кольору.

Тіло щуки має видовжену, стрілоподібну форму. Голова сильно видовжена, нижня щелепа видається вперед. Зуби на нижній щелепі мають різний розмір і слугують для захоплення жертви. Зуби на інших кістках ротової порожнини дрібніші, спрямовані гострими кінцями в горлянку і можуть занурюватись у слизову оболонку, що встеляє ротову порожнину та горлянку. Завдяки цьому здобич легко проковтується, а якщо вона намагається вирватись, глоткові зуби підіймаються та утримують жертву.

Для щук характерна зміна зубів на нижній щелепі: внутрішня поверхня щелепи вкрита м'якою тканиною, під нею розташовані навскісні ряди з 2-4 заміщуючих зубів, які примикають ззаду до кожного діючого і утворюють з ним єдину групу (зубну сім'ю). Коли робочий зуб виходить із вжитку, на його місце стає своєю основою сусідній заміщуючий зуб тієї ж сім'ї. Спочатку він хитається, але потім щільно приростає основою до кістки щелепи і укріплюється. Зуби у щуки змінюються не одночасно. В один і той же час одні зубні групи закінчуються на краю щелепи старим зубом, що вже розсмоктується, інші – міцним робочим, треті – ще рухливим молодим. В

деяких водоймах у щук зміна зубів посилюється протягом певних сезонів, і тоді щука в цих водоймах перестає брати велику здобич.

Щука звичайна поширена циркумполярно, в північних водах Європи, Азії та Північної Америки. Її ареал – один з найбільших ареалів серед прісноводних риб. На території України щука звичайна трапляється всюди, окрім водойм Кримського півострова здійснюються спроби штучної її там акліматизації – зокрема до Чорноріченського водосховища поблизу Севастополя).

Найбільш комфортні місця для щуки – річки з уповільненою течією, озера, водосховища. Також вона може зустрічатись і в розпріснених частинах морів – наприклад у Фінській, Ризькій та Курській затоках Балтійського моря, в Таганрозькій затоці Азовського моря.

Щука добре витримує кислу реакцію води, може комфортно жити у водоймах з рН 4,75. Під час зниження вмісту кисню до 3,0-2,0 мг/літр настає пригнічення дихання, тому в заморних водоймах взимку щука часто гине.

У природних водоймах самиці щуки починають розмножуватись на четвертому, рідше на третьому році життя, а самці – на п'ятому.

Нерест щуки відбувається за температури 3-6°C, відразу після танення криги, біля берега на глибині 0,5-1 метр. Під час нересту риби виходять на мілководдя і шумно плескаються. Звичайно на нерест спочатку підходять найменші особини, а останніми – найкрупніші. У цей час щуки тримаються групами: 2-4 самці біля однієї самиці; біля великих самиць – до 8 самців. Самиця пливе попереду, самці плывуть за нею, відстаючи приблизно на половину корпусу. Вони або притискаються з боків до самиці, або намагаються триматись безпосередньо над її спиною. З води в цей час постійно з'являються спинні плавці та верхні частини спини риб.

Під час нересту щуки труться об кущі, пні, стебла очерету та рогозу та інші предмети. На одному місці риби довго не затримуються, весь час переміщуючись нерестовищем і мечучи ікру. Наприкінці ікрометання всі особини групи, що нерестилась, кидаються в різні боки, викликаючи гучний плеск; при цьому самиці часто вистрибують з води в повітря.

Одна самиця щуки залежно від розміру може відкласти від 17,5 до 215 тисяч ікринок. Ікринки великі, близько 3 мм в діаметрі, слабо-клейкі, можуть приклеюватись до рослинності, але легко спадають при струсі. Через 2-3 дні клейкість зникає, більшість ікринок скочується і подальший їхній розвиток відбувається на дні.

Нормальний розвиток ікри щуки на дні в непроточній воді можливий тільки тому, що навесні при низькій температурі вода відносно сильно насичена киснем, а в міру прогрівання води концентрація кисню в ній швидко падає. Таким чином, чим раніше щуки починають нереститись, тим менше ікри гине.

Якщо після нересту щук відбувається швидкий спад води, це призводить до масової загибелі ікри – таке явище часто спостерігають у водосховищах, рівень яких є несталим.

Залежно від температури води розвиток ікри відбувається 8-14 днів, личинки, що з неї виводяться, мають 6,7-7,6 мм в довжину. По мірі розсмоктування залишкового жовточного міхура личинки переходять до живлення зовнішніми ресурсами: маленькими ракоподібними – циклопами та дафніями. При довжині 12-15 мм щуки можуть вже полювати на личинок коропових риб. Нерест коропових риб звичайно відбувається після щуки, що сприяє живленню щучої молоді. Після досягнення щукою розміру 5 см вона повністю переходить на живлення молоддю інших риб, переважно коропових. Якщо щуку такого розміру тримати в акваріумі та годувати дрібними ракоподібними, вона загине, так як витрати енергії на добування корму не відшкодовуються поживними речовинами, що наявні в такій здобичі.

Навесні щуки разом з паводковими водами заходять в заплавні озера. Через деякий час зв'язок цих водойм з річкою переривається, і життя молоді, що вийшла з ікри в таких умовах, дуже відрізняються від такого в річці або великих сталих водоймах. З огляду на недостатні кормові ресурси зростання щук тут іде вкрай нерівномірно, різниця в довжині між рибами одного віку може досягати 2-2,5 рази. Дрібні особини стають здобиччю для більших, іноді, при особливій нестачі кормових ресурсів, щуки довжиною 3-4 см вже вдаються до такого канібалізму.

Цікаво, що такі вироджені харчові ланцюги, що складаються лише з щук (коли мальки харчуються планктоном, більші щуки – мальками, а ними, в свою чергу, живляться ще більші) в ряді водойм спостерігаються на постійній основі. Це трапляється в північних (звичайно тундрових) озерах Якутії та Канади, де кількість поживних речовин вкрай мала – тобто, недостатня для підтримання скільки-небудь складної харчової піраміди; окрім наукової, такі «щучі озера» описані й у художній літературі – наприклад, в оповіданні польського письменника Аркадія Фідлера «Канада, що пахне смолою».

При цьому, незважаючи на вкрай спрощену структуру харчового ланцюга, екосистеми таких водойм перебувають в сталому вигляді протягом сторіч – в донних відкладах та на узбережжі жодних кісткових рештків, окрім щучих, дослідники в таких водоймах не знаходили; це також підтверджується фольклором місцевих жителів.

У водоймі щука тримається в заростях водної рослинності. Як правило, вона там стоїть нерухомо і зачаївшись, раптово кидаючись на здобич. Впіймана здобич проковтується тільки в напрямку з голови – якщо щука вхопила її поперек тіла, то, перед тим як проковтнути, вона швидко розвертає здобич головою в горлянку.

При нападі щука орієнтується за допомогою зору та бічної лінії, органи якої розвинуті не тільки на середній лінії тіла, а й на голові (переважно на передній частині нижньої щелепи).

Об'єкти живлення дорослих щук досить різноманітні. Звичайно вона поїдає численнішу рибу: в озерах та водосховищах України це плітка, окунь, йорж, лящ, плоскирка; в річках в живленні щуки зростає частка типово

річкових риб – таких як піскар, паля, мересниця, бички та ін. Навесні щука з охотою поїдає жаб. Відомі випадки, коли великі щуки хапали та затягували під воду мишей, пацюків, куликів і навіть вивірок, що перепливали річки. Найбільші щуки можуть напасти навіть на качку, особливо в період линяння, коли ці птахи не підіймаються з води у повітря. Загалом, щуки здатні нападати і вбивати доволі крупних риб, довжина та вага яких досягає 50%, а подеколи і 65% від довжини та ваги хижака.

У живленні щук середнього розміру, приблизно півметра, переважають численні та малоцінні, або смітні риби, тому щука є необхідною складовою раціонального рибного господарства на озерах; за її відсутності в озерах різко зростає чисельність дрібного йоржа та окунів.

Загалом, щуку досить широко розводять в ставкових господарствах. Наприклад, у Франції із загальної площі ставків в 100 тис. га більш ніж 50 тис. віддані під розведення щуки.

М'ясо щуки вміщує 2-3% жиру і є дієтичним продуктом, особливо, якщо риба надходить для споживання в живому вигляді.

Максимальний вік щук в промислових виловах в теперішній час, а також протягом кількох останніх сторіч, не перевищує 25 років. Достовірно задокументовано вилов 33-річної щуки. Утім, розповіді в популярній літературі про щук набагато більшого віку слід кваліфікувати як легенди.

Особливою популярною серед оповідань такого типу є сабанєєвська історія «гейльборнської щуки», котру, начебто, в 1230 році впіймав особисто імператор Фрідріх II, позначив золотим кільцем і випустив в озеро Бюккінген поблизу Гейльбронна, де цю щуку виловили через 267 років. При цьому вона досягала довжини 570 сантиметрів та ваги 140 кг. Хребет цієї щуки був переданий на зберігання в собор міста Мангейм.

Це оповідання викликало зацікавлення німецького натурфілософа Окена. Окен докладно вивчив історичну хроніку і встановив, що Фрідріх II того часу безвизно жив в Італії і ніяк не міг позначити щуку на території Німеччини. Вдалося також дослідити хребет гігантської щуки, виставлений в соборі Мангейма. Виявилось, що це фальсифікація, та що його скомпоновано з хребців кількох окремих щук.

Сом звичайний, або європейський (*Silurus glanis*) – риба з роду сом (*Silurus*) ряду сомоподібних (*Siluriformes*). Прісноводна донна річкова риба, що живе на глибоких ділянках річок, глибоких протоках і старицях, в озерах і водосховищах, також у солонуватих водах лиманів. Найбільша прісноводна риба в Європі. Цінна промислова риба.

За зовнішніми ознаками сома легко відрізнити від усіх інших риб. У нього величезна тупа голова, велика паща зі «щіткою» – кількома рядами дрібних загнутих всередину зубів. Сом має двоє вусів на верхній щелепі і чотири вусики – на нижній. Вуса є своєрідними щупальцями, за допомогою яких сом відшукує їжу навіть у темряві. Очі в сома дуже маленькі. Сом має довгий анальний плавець, що переходить у довгий хвостовий плавець. Жировий плавець відсутній, непарні плавці не мають шипів. Тіло зверху темне, черево світле. Сом має колір, відповідний типу ґрунту, на якому він

мешкає: наприклад, «піщані» соми – світліші, «кам'яні» – темніші. Іноді трапляються соми-альбіноси.

Тіло голе, без луски, покрите шаром слизу.

Сом звичайний – не тільки найбільший за розміром у роді сом, а й одна з найбільших прісноводних риб на планеті та найбільша прісноводна риба в Україні. Довжина тіла сомів може сягати 5 м, вага – 100 кг у віці 80–100 років. Останніми роками соми більші за 100 кг не виловлюються. Причиною цього є значний промисловий пресинг і браконьєрство. Існує чимало інформації про гігантських сомів, що сягають 250–300 кг, але документальних підтверджень існування таких сомів немає.

Поширений у Європі на схід від Рейну в Південній та Східній Європі, у басейнах Балтійського, Чорного, Каспійського і Аральського морів, Ладозького та Онезького озер. Мешканець прісних вод, проте може виходити на нагул у солону воду морів. Надає перевагу теплій воді; чим північніше, тим соми трапляються в меншій кількості і меншого розміру. Ареал на півночі обмежений Ленінградською областю та півднем Фінляндії, де соми рідко досягають ваги 10 кг.

В Україні живе в басейнах всіх річок. Найчисельніший у пониззі Дунаю, Дністрі, у басейні Дніпра. У західних районах нечисельний, трапляється в гірських течіях до висоти 400 м. Також трапляється в окремих ділянках Чорного моря, зокрема був помічений біля острова Зміїний.

Інтродукований до багатьох акваторій Євразії. Історія вселення розпочалась у 1865 р., коли сер Лейкман вселив 14 молодих сомів з Дунаю до Англії. У 1857 р. була невдала інтродукція сома до Франції (вдале вселення проведено тільки у 1960-х роках).

У 1900 р. в Італії сом був випадково випущений з риболовних ставків у зовнішнє середовище. У 1957 р. перший екземпляр виловлений у річці Адда (басейн річки По), протягом подальших 20 років вид поширився басейном річки По. Також вселився до озера Гарда у 1956 р. У подальші роки сом заселив водойми західної Європи (Німеччини, Франції, Португалії, Данії, Нідерландів, Бельгії). До Іспанії сом був заселений у 1980–1989 рр. з басейну Дунаю, наразі поширений у басейні річки Ебро Серед азійських країн сом вселений до прісних вод Туреччини, Казахстану, Сирії, Китаю. Також відомий у північній Африці.

Молодь живиться донними безхребетними, ікром'я і дрібними рибами. Дорослі – типові хижаки: полюють на риб, великих донних безхребетних, часто на амфібій, рептилій, водоплавних птахів і дрібних ссавців. Загалом здобич сома не є вибірковою, основою його раціону є масові придонні види в певній водоймі. Як і щука, сом – прекрасний санітар водойм: він з'їдає хворих і ослаблених риб. Про сома також відомо, що він є канібалом, тобто поїдає молодь свого виду.

Шукає їжу сом за допомогою нюху, дотику, слуху та сприймання електромагнітних імпульсів. Зір у сома дуже слабкий.

Розповсюджені описи випадків нападу на людей, як полювання, не мають документальних підтверджень. Хоча, великий сом дійсно може

напасти на людину, яка необережно зайшла у воду у місці, де підростає молодняк сома, який батько залишається захищати після нересту.

Статева зрілість сома настає на 3–4-му році життя (при вазі 1–2 кг), нерест починається після прогрівання води до 20 °С. У пониззі Дніпра нерест триває з середини травня до середини червня. У ті ж терміни нерест спостерігається й у інших регіонах України і залежить переважно від метеорологічних (температура води насамперед) і гідрологічних (сила паводка) умов. Нерест парний, відбувається на глибинах 0,4–2,5 м за температури 18–25 °С. Самиця відкладає ікру на неглибоких ділянках зі слабкою течією або зовсім без течії у вириті в ґрунті заглиблення. Зазвичай нерестовища розташовані у прибережній зоні на глибині 40–50 см на ділянках із м'якою водною рослинністю. Водні рослини використовуються як субстрат для нересту, а також як природний фільтр для води і схованки для молоді.

Плодючість сомів – 140–278, максимально до 1380 тис. ікринок. Вважається, що самці охороняють ікру до появи мальків. Ікринки мають блідо-жовте забарвлення. Період інкубації ікри залежить від температури води і триває в середньому близько 2,5 доби. Після нересту соми переходять на глибину, до місця літніх стоянок і починають активно житись. Післянерестовий жор – найактивніший. Триває він майже до середини літа, потім поступово знижується, а за перших нічних заморозків сом зовсім припиняє житись.

Зазвичай все життя проводить в одній ямі, якщо тільки надзвичайні обставини не змусять його шукати інше місце (як, наприклад, пошуки їжі, нерестові та зимувальні міграції). Сом веде одиночний спосіб життя, лише деяке скупчення можна спостерігати в зимувальних ямах (іноді по кілька десятків, а то й сотень особин) або у масивних укриттях (повалені дерева, затоплені судна тощо). Перші 2–3 роки молоді соми також воліють триматися зграями, зазвичай спостерігається це в багатих кормом місцях. Соми ведуть переважно нічний спосіб життя. У спекотні дні можуть виходити до поверхні води. Вони дуже чутливі до холоду. Соменята – рухливіші й часто активні вдень. Вночі у пошуках корму соми виходять на мілководдя до берегів. Сом не любить каламутну воду і тому в дощову погоду, коли в річку надходить каламутна вода, він прагне піти з ями до поверхні. Присутність сомів у водоймі іноді можна виявити за поодинокими голосними сплесками протягом ночі.

Інформація про хвороби й паразитів сома відома із досліджень, проведених як на вільноживучих популяціях, так і, головним чином, в аквакультурі. Відзначено значну уразливість ікринок сома до бактерій, грибків, паразитів, а також через їх споживання водними комахами, такими як личинки жуків і бабок. Дорослі тварини є носіями різних бактерій, зокрема представників родів *Flavobacteria*, *Aeromonas* і *Vibrio*. Серед еукаріотичних паразитів відомо понад 50 видів, серед яких різні види найпростіших, як-от *Aricomplexa*, також нематоди, цестоди і паразитичні ракоподібні. Найбільших втрат аквакультура сома зазнає від інфузорій роду

Ichthyophthirius. 1989 року був описаний специфічний вірус сома – ESV, Ranavirus Iridoviridae. Крім того, сом також чутливий до вірусів родини Rhabdoviridae, як-от збудник весняної віремії коропа. У природі негативний вплив паразитів на організм сома і його захворюваність значною мірою залежить від стану зовнішнього середовища, зокрема забруднення або нестачі кисню, в той час як в аквакультурі наявність паразитів може негативно вплинути на молодь культивованої риби і навіть спричинити її загибель.

Сом – цінна промислова риба, має ніжне, смачне, жирне м'ясо. Жирність м'яса коливається в межах 4–11 %. Калорійність м'яса перевищує таку в ляща, судака, коропа, кількість білка у ньому сягає 15 %.

Значення сома у водоймі неоднозначне. З одного боку, він знищує малоцінні види риб, які є конкурентами в живленні промислових видів, також виїдає слабких і хворих риб, виконуючи таким чином роль біологічного санітара водойми. З іншого боку, при досягненні великих розмірів (понад 90–120 см) сом може шкодити рибному господарству, знищуючи цінних промислових риб, тому його чисельність слід регулювати промисловим ловом.

Утім, активний промисловий лов сома призвів до зниження чисельності його популяції в багатьох водоймах, таких як дельта Дунаю, Дніпро, Волга, водойми Середньої Азії.

Районами промислового лову сома звичайного в Україні є Дніпро, його пригирлова частина, а також Азовське море, Сіверський Донець, Дністер і Дунай. Згідно з офіційною статистикою, у 1930-х рр. на Середньому Дніпрі питома вага цієї риби в уловах становила від 3,6 до 5,6 %, що відповідає 211–333 т на рік. У 1950-х рр. його добування, як і більшість дніпровських риб, знизилось та становило 97 т на рік. Однак у 60-х роках різко пішла вгору, досягнувши рекордних для Дніпра значень 377 т на рік. У подальшому обсяги вилову неухильно падали. У 1970-х рр. було виловлено тільки 76 т, в 80-х – 63,2 т, 90-х – 13,7 т.

Особливо вражаюче падіння обсягів вилову сома в Україні представлено в матеріалах FAO. У 1989–1990 рр. в усіх водоймах у середньому добували 2070 т цієї риби, у 1991–1995 рр. обсяги вилову були вже у 10 разів менше 191 т, а в 1996–2001 рр. вони впали до 1,8 т, а це означає, що вони скоротилися більше, ніж у 1000 разів!

Завдяки своїй екологічній пластичності та неперемінливості в їжі сом став об'єктом товарного вирощування у ставкових господарствах у балканських країнах і Угорщині. В Україні сома вирощують як у монокультурі, так і в полікультурі з дволітками та трилітками коропа та рослиноїдних, оскільки сом не живиться одновіковим коропом та рослиноїдними рибами. Кінцева маса товарних дволіток сома у господарстві становить 700–1000 г. Плідникам роблять триразову внутрішньом'язову ін'єкцію суспензії гіпофізу ляща. Співвідношення статей при штучному розмноженні становить 1:2, робоча плідність становить 12–36 тис. ікринок на кілограм маси тіла, а відсоток запліднення – 82–98%.

Інкубація ікри здійснюється в апаратах Вейса. Молодь вирощують у басейнах та лотках при проточності із розрахунку 5-6 л/хв. Рентабельність штучного розведення й вирощування сома в полікультурі становить 7%.

Сом – один із найпопулярніших об'єктів аматорської та спортивної риболовлі. Сом ловлять з берега або човна. Сомова риболовля належить до категорії «біг гейм» (англ. *Big game*, «велика здобич»), тобто найвищої категорії складності. Багато рибалок-сомятників сповідують принцип «спіймав – відпусти». Це сприяє збереженню популяції сома, що особливо важливо в умовах майже неконтрольованого в Україні браконьєрського вилову. У деяких країнах, наприклад в Іспанії, відпускати спійманого сома – обов'язково.

Біологічна характеристика представників родини Щукові та Сомові

Показники	Щука звичайна	Сом звичайний
Систематика		
Розповсюдження		
Зовнішні ознаки		
Маса та розміри		
Характер живлення		
Статева зрілість		
Нерест		
Промислова цінність		

Тема №16. Ряд вугреподібні.

Мета заняття: надати загальну характеристику найбільш розповсюджених представників ряду вугреподібних.

Матеріали та обладнання: схеми, муляжі, довідкова інформація.

Завдання: 1. Надати біологічну характеристику вугра європейського, вугра електричного та вугра морського. 2. Замалювати зовнішній вигляд вугра європейського, вугра електричного та вугра морського.

Вугор річковий, вугор європейський (лат. *Anguilla anguilla*) – прохідна риба родини *Anguillidae*.

Поширений у північній Атлантиці від Скандинавії до Марокко, в річках басейнів Середземного і Балтійського морів, вздовж берегів Європи від Чорного до Білого морів. В Україні зустрічається у басейнах Дніпра, Шацьких озер та Дністра. Як вселенець відзначений у деяких водоймах Південної та Центральної Америки та Азії. Нерестує в західній Атлантиці, в Саргасовому морі. Тіло видовжене змієподібне, довжиною до 2 м, частіше 50—150 см. Вага до 4 кг, іноді до 6 кг. Самиці за розмірами більше самців. Луска дрібна, малопомітна, шкіра вкрита слизом. Розрізняють дві форми вугрів – гостроголових та широкоголових. Голова невелика, трохи сплюснена. Нижня щелепа довша за верхню, зуби дрібні. Очі невеликі, зяброві щілини вузькі. Спинний, хвостовий та анальний плавці зливаються у один плавець, який оточує задню частину тіла. Забарвлення може відрізнятись в залежності від віку та умов життя. Спина бура або темно-зелена, боки жовтуваті, черево жовтувате або біле. Особини які виходять у море для розмноження, стають чорними.

Зустрічається здебільшого у річках, віддає перевагу водоймам з густою рослинністю. У молодих особин яскраво виражений негативний реотаксис, потрапивши з моря до річки риби завжди йдуть проти течії. Оскільки вугор може дихати поверхнею шкіри, спостерігали випадки, коли риби переповзали на досить значні відстані вологою травою з однієї водойми до іншої. Дорослі особини мало рухаються у водоймі, довго живуть на одному і тому ж місці. Вугор активний тільки вночі, вдень ховається в природних укриттях або занурюється в мул на досить значну глибину (до 80 см). Молоді особини живляться личинками комах, дрібними ракоподібними та молюсками. Дорослі особини надають перевагу дрібній рибі. Живиться тільки в теплу пору року, взимку впадає в сплячку, занурившись у мул.

Статевої зрілості самці досягають у віці 5 – 6 років, самиці у віці 6 – 7 років. Для нересту риби виходять у море та здійснюють міграцію довжиною у кілька тисяч кілометрів. Риби рухаються на великих глибинах, при цьому змінюється їх зовнішній вигляд – збільшуються очі, забарвлення стає чорним, демінералізується скелет. Відкладання ікри відбувається у Саргасовому морі на глибині до 1000 м, після нересту дорослі особини гинуть. Личинки, що з'являються з ікри (лептоцефали), підхоплюються теплою течією – Гольфстримом та за 2 – 3 роки досягають берегів Європи, де після складного метаморфозу, внаслідок якого розміри тварини зменшуються, лептоцефали перетворюються на так званих прозорих вугрів. Після цього молоді вугри заходять у річки. При цьому вверх річками підіймаються переважно самиці. Самці надають перевагу солонуватій воді,

внаслідок чого більша їх частина залишається у гирлах річок. Вугор річковий живе до 88 років. Вугор був дуже цінною промисловою рибою, оскільки має дуже смачне та жирне м'ясо (до 27% жиру).

В наш час європейський вугор є видом, що знаходиться під загрозою зникнення. З 1970-х років, як вважають, кількість вугрів, що досягли Європи, зменшилася приблизно на 90% (можливо, навіть на 98%). Цьому сприяли такі фактори як перелов риби, паразити, зокрема *Anguillicoloides crassus*, бар'єри для міграції (греблі гідроелектростанцій), природні зміни в кліматі Північної Атлантики. Вид зазначений у Додатку II Конвенції CITES.

Вугор електричний (*Electrophorus electricus*) – вид гімнотоподібних риб родини Гімнотові (Gymnotidae) роду Електричний вугор (*Electrophorus*). Риба, яка генерує розряд струму напругою 300–650 V і силою 0,1–1 А. Така напруга може вбити людину, що перебуває поблизу. Статевозрілий електричний вугор досягає майже трьох метрів у довжину тоді, як його товщина становить близько десяти сантиметрів. Три електричні органи займають майже 80% тіла вугра, решту 20% становлять інші органи, які виконують життєво важливі функції (розмноження, дихання, травлення тощо).

Ці риби мешкають у річках, що впадають до Оріноко й Амазонки, а також у болотах північно-східної частини Південної Америки. Зустрічаються в таких країнах: Бразилія, Французька Гвіана, Гаяна, Перу, Суринам, Венесуела. Перші відомості про електричного вугра європейці отримали від іспанських завойовників у XVII столітті. Перший детальний опис було зроблено 1729 року. 1766 року Карл Ліней описав вид на основі праць нідерландського дослідника Яна Гроновіуса і дав йому наукову назву *Gymnotus electricus*. Натуралісти не одразу повірили, що ці риби завдають удару саме електрикою. Припускали, наприклад, що вони якимось загадковим способом «заморожують» людську руку або стрімко б'ють по ній. Уже було відомо, що живі істоти й вода проводять струм, тому твердження, що провідник, який плаває у провідникові, може генерувати електрику, не могло бути прийняте без вагомих доказів. У червні 1772 член Королівського товариства сер Джон Уолш довів, що удари вугра мають електричний характер.

Точніші відомості вперше зібрав лише Александер фон Гумбольдт. «В Антильському морі – повідомляє він, водиться риба, звана іспанцями *Tembladoris*, тобто «тремтяча»; це рід вугра, надзвичайно рухливий і численний у великих річках Південної Америки. Ловля цих вугрів за допомогою сіток майже неможлива, оскільки ця прудка риба з неймовірною швидкістю заривається в мул». Гумбольдт, прикладаючи до вологого тіла вугра два провідники на відстані навіть 1 см, отримував іскри. Ємність «батареї» електричного вугра вперше розрахував Майкл Фарадей: вона дорівнювала 15 зарядженим лейденським банкам із загальною робочою поверхнею елементів 2250 квадратних метрів. Вивчав електричного вугра й Чарльз Дарвін. Він досліджував проблему еволюційного розвитку електричних органів. У книзі «Походження видів» учений писав:

«Загально визнано близьку подібність цих органів зі звичайними м'язами як за внутрішньою будовою й розподілом нервів, так і за впливом на них різних реактивів. Далі цього наше пояснення нині не сягають, але було б украй сміливо стверджувати, що не існувало жодних переходів, якими міг йти градуальний розвиток цих органів». 1864 року американський іхтіолог Теодор Гіл виділив окремий рід *Electrophorus*.

Прорив у дослідженні електричних риб здійснив у середині ХХ століття Ганс Вернер Ліссманн, що народився у місті Миколаєві й з 1934 року працював у Кембриджі. 1958 року, після семи років плідних експериментів і польових досліджень, у «*Journal of experimental biology*» оприлюднено його статтю – «Про функції та еволюцію електричних органів риб». Ліссманн переконливо доводив, що електричні органи мормирових і гімнотових риб потрібні для орієнтування та спілкування.

Електричні вугри – великі риби, тіло довге й змієподібне; середня довжина дорослих особин становить 1—1,5 м, найбільший із відомих екземплярів сягав майже триметрової довжини. Вага – до 20 кг (максимальна – 45 кг). Шкіра в електричного вугра гола, без луски; тіло дуже видовжене, округле в передній частині й трохи стисле з боків у задній. Вугри мають зябра, проте дихають переважно атмосферним повітрям. Густі, в'язкі шкірні покриви тіла *E. electricus* виконують функції захисного шару, часто від їхнього ж електричного струму. Забарвлення дорослих електричних вугрів оливково-коричневе, нижній бік голови й горла яскраво-жовтогарячі, край анального плавця світлий, очі смарагдово-зелені. Забарвлення молодих риб світліше, вохристого відтінку, іноді з мармуровим малюнком. Плавальний міхур дуже великий й у великих екземплярів сягає 80 см. Визначено, що електричний вугор має добре розвинений слух. Вони мають апарат Вебера, який з'єднує вухо з плавальним міхуром, що значно розширює можливості їхнього слуху. Ця риба має маленькі очі й поганий зір. Бічна лінія розташована у верхній частині тіла й ледь помітна. У ній є електричні клітини-рецептори, якими вугор помічає найменші зміни тиску й вібрацію у воді.

Спинного й черевного плавців у електричного вугра немає, а грудні дуже невеликі й вочевидь, є лише стабілізаторами під час руху риби. Основним органом руху вугра слугує величезний анальний плавець, що налічує до 350 променів і тягнеться від анального отвору до кінця хвоста. За допомогою рухів цього плавця вугор з однаковою легкістю може пересуватися вперед та назад, угору й униз. Промені анального плавця рухаються двома групами м'язів, а саме – лат. *musculi pinnales internales*, прикріплених до *spina internalis* і розташованих назовні *musculi pinnales anales externalis*.

Довгий час, від часу опису виду, вважалося, що плавець, який розташований уздовж нижнього краю більшої частини тіла, складається лише з анального плавця, а хвостовий плавець повністю зредукований. Проте жодних серйозних досліджень цього питання упродовж 200 років не робилося. 2013 року дослідники на основі онтогенетичних досліджень і за

допомогою радіографічного обстеження дійшли висновку про наявність у цього виду каудального скелета. Хвостовий плавець складається з кісткової хвостової пластинки – гіпуралії, яка злилася з кінцевою центральною пластинкою хребта (*terminal centrum*) і кількох променів (лепідотріхій), що виходять із неї. Рот вугра спереду обмежується міжщелепною кісткою, а з боків – верхньою щелепою. Плечовий пояс прикріплено до голови. Наявна сліпа кишка, а задній прохід переміщений уперед до грудних плавників. Яйцепровід має вигляд кишки, статеві залози з вихідною протокою. 4/5 усього тіла вкрито електричними органами, які розташовані безпосередньо під шкірою і становлять близько третини ваги всього тіла. Усього їх три – це органи Гантера та Мена, які виробляють високу напругу і мають захисне призначення, та орган Сакса, що виробляє невеликі струми для спілкування та навігації. Кінчик хвоста діє як позитивний полюс батареї, а голова виступає як негативний полюс. Встановлено, що електричні органи формуються, коли тіло сягає розміру 15 мм. Спочатку вони застосовуються лише для орієнтації, а коли розмір сягає понад 40 мм – і для нападу. Тканина цього органу є червонувато-жовтою драглистою масою; з нею утворюється 4 органи у вигляді довгастих пластин; одна пара лежить у спинній частині, а друга – у нижній ділянці хвоста. Кожен орган складається з пластинок (до 5000 штук), які розділено поперечними перетинками з багатьма поздовжніми перетинками. Найдрібніші призматичні клітини наповнено драглистим вмістом і розділено тонкими перетинками. Перетинки розташовані на відстані від 0,8 до 2,5 мм одна від одної. До органів підходять численні нервові волокна.

Ще наприкінці XVIII століття вченими було встановлено, що нервові імпульси мають електрохімічну природу. Інакше кажучи, було доведено, що нервові сигнали – рух іонів крізь мембрану нейрона. У спокійному стані або бездіяльності клітини його мембрани мають негативний потенціал (усередині депонуються іони K^+), а зовні скупчуються як негативні, так і позитивні іони (йони натрію і калію). У процесі потрапляння іонів натрію всередину клітини потенціал змінюється на позитивний. У звичайному стані, завдяки дії «натрієвого насоса», клітина позбувається йонів натрію. Сила електричного удару вугра дуже велика. У середньому напруга під час розряду трохи перевищує 350 В, однак у деяких випадках було виміряно напруги до 500 В. Струм, що виникає, досить слабкий, його сила зазвичай становить частки ампера. Щоправда, було зафіксовано розряди з напругою 650 В і силою струму 2 А, себто потужністю 1000 Вт. Перші удари електричного вугра найсильніші, але при повторенні вони слабшають. Великий вугор може сильно вразити людину й велику тварину; дрібних тварин він убиває вмить. Мешкає у заплавах річок, болотах, струмках, малих річках і прибережних рівнинах, поодиночі. Більшу частину свого життя вугор перебуває на дні, серед водоростей. Він мало рухається й піднімається на поверхню лише для дихання. Суходолом вугор пересуватися не може, як і перебиратися по вологому мулу. Улітку, коли вода висихає, вугор заривається, для чого викопує собі нору. Електричний вугор мешкає на

болотистій території, де розкидано багато стариць, ставків, озер, які поступово заростають і стають болотами, та просто ям, воду до яких майже щодня підливають теплі зливи. У такій каламутній і гнилій воді вугор відпочиває й ховається.

Вугор мешкає на мулистому дні або у спокійних стоячих водах. У цих слабопроточних, дуже зарослих, замулених водоймах часто виникає нестача кисню. Імовірно, саме ця обставина зумовила розвиток у ротовій порожнині електричного вугра особливих ділянок судинної тканини, які дають йому змогу засвоювати кисень безпосередньо з атмосферного повітря. Вугри отримують майже 80% кисню, через їх високо васкуляризований рот. Для захоплення нової порції повітря вугор має підніматися до поверхні води, принаймні, один раз на п'ятнадцять хвилин, але зазвичай він робить це частіше. Якщо електричного вугра позбавити такої можливості, то він загине (захлинеться чи втопиться, хоч як це не парадоксально звучить стосовно риби). Здатність електричного вугра дихати атмосферним киснем дозволяє йому впродовж декількох годин без усякої шкоди для себе перебувати поза водою.

Електроенергія виникає в тілі всіх тварин, зокрема, і в людини. Електроімпульси передаються нервовими волокнами до нейронів головного мозку, саме так передаються різноманітні сигнали, які сприймає організм. Особливі електрооргани служать риbam для орієнтації, захисту, полювання й спілкування. Електричні розряди здатні видавати близько 250 видів риб. Електричні органи служать насамперед для орієнтування, а також є знаряддям полювання й захисту. Однак, серед усіх представників фауни лише два види риб (вугри і скати) виробляють заряд такої сили, що може паралізувати або навіть убити людину. У тілі вугрів і скатів настільки потужна електрика, що вони здатні застосовувати її як зброю.

Як і всі електричні риби, електричні вугри здатні застосовувати слабкі електричні сигнали для навігації та соціальної комунікації з іншими електричними вуграми у темряві або в каламутній воді. Для орієнтації риба застосовує слабку напругу (10 V), а електричне поле простягається у радіусі 5 метрів. Орієнтування риб ув їхньому електричному середовищі подібне до ехолокації у кажанів або дельфінів. Деякі з електричних рецепторів налаштовані на виявлення неелектричних риб, інші спеціалізовані для виявлення сигналів родичів. Здатність виявляти електричні сигнали дозволяє вуграм відчувати навіть серцебиття інших риб. Вони отримують кращу «картинку» навколишнього середовища, якщо тіло, через яке проходить електричне поле, є порівняно твердим. Для полювання вугор застосовує напругу 300–600 V. Атака електричного вугра складається з 4–8 розрядів, проте вони короткі: тривають лише дві–три тисячних секунди. Наблизившись до жертви, вугор здійснює електричний розряд, і переслідувана риба, а також усі живі істоти навколо, впадають у заціпеніння – вугрові залишається тільки вибирати найбільш відповідну здобич. Широко розкривши пащу, він одну за одною ковтає риб, крабів і менших тварин; під час ковтання він сопе і зчиняє

шум, чутний здалеку. Коли вугра електричного спіймають у рибальській сітці, іншу рибу часто знаходять мертвою через удари вугра.

Вугор електричний є небезпекою для всіх водяних мешканців. Черепахи, жаби, ящірки, навіть крокодили прагнуть віддалитися від того басейну, де поселилися вугри.

Відомо мало випадків загибелі людей після зустрічі з електричним вугром. Німецький натураліст XIX століття Александр фон Гумбольдт, який наступив на електричного вугра, скаржився, що «весь день відчував гострий біль у колінах і майже в усіх суглобах». Інший дослідник – Бажон підняв одного разу цю рибу за хвіст і отримав при цьому такий удар, що мало не впав, опісля у нього довго боліла голова; також Бажон писав, що кішка, яка хотіла вкусити напівмертвого вугра, зі страшним криком і в судамах відскочила. Те ж саме сталося із собакою, яка лизнула вугра.

Численні електричні удари можуть призвести до дихальної або серцевої недостатності, через що людина може потонути навіть на мілководді. Нападає вугор без попередження і не намагається сховатися, навіть якщо розміри противника перевищують його власні у десятки разів. Тому, якщо на шляху людини виник електричний вугор, людині краще поступитися. Радіус дії струму риби метрового розміру – понад 3 м.

Електричні вугри живляться безхребетними, хоча дорослі вугри можуть також споживати рибу й невеликих ссавців. Молодь їсть безхребетних (креветки, краби). Риба знаходить здобич за допомогою електричних органів, які дозволяють їй виявити жертву, навіть якщо вона нерухома. На полювання електричні вугри виходять уночі. Чутливі сенсори фіксують і невеликі електричні імпульси, що викликані рухами м'язів інших риб, наприклад, під час дихання останніх. Помітивши зграю риб, рака, який вибрався з нори, або жабу, що сидить на листі латаття, вугор наближається до них і запускає свою «електростанцію». Усе живе, що опинилося в зоні дії електричного розряду, переважно не гине, але перебуває в шоківому стані й не здатне рухатись, а вугор спокійно поїдає найбільш ласу здобич. Повторні удари струмом можуть убити не тільки дрібну здобич, а й великих ссавців і людину. Вугор має тільки один ряд дрібних зубів, тому вчені роблять припущення, що він полює лише на дрібну здобич, яку ковтає цілком.

Про розмноження й розвиток електричних вугрів, як й інших гімнотових риб, відомо мало. Дотепер не вдалося знайти яку-небудь помітну особливість, яка дозволила б визначати стать риби. Цілком можливо, що, як й інші види риб, що здатні виробляти електричне поле, вугри застосовують електричні органи для обміну даними про належність до певної статі, вік і готовність до парування. Відповідно до нечисленних спостережень, під час розмноження електричні вугри залишають звичні місця перебування й повертаються до них уже в супроводі молоді, яка починає самостійне життя, коли досягає довжини 10–12 см. Про потомство дбають обоє батьків. Паруються електричні вугри під час сухого сезону. Яйця розміщують у добре прихованому гнізді, зробленому самцем зі слини. Максимальна плодючість – до 17 000 яєць. У польових спостереженнях було зафіксовано в середньому

1200 ембріонів. Зазвичай мальки, народжені першими, поїдають яйця, які самиця відклала пізніше.

Дослідники Цзянь Сюй (Jian Xu) з Єльського університету і Девід Ла Вен (*David LaVan*) з Національного інституту стандартів і технологій (NIST) стверджують, що не тільки можуть повторити електричні характеристики клітин електричного вугра, але й поліпшити їх. Штучні версії клітин вугра, які генерують електроенергію, можуть бути розроблені як джерела живлення для медичних імплантатів та інших мікроскопічних пристроїв. Електрогенерувальні клітини вугра можна модифікувати і застосовувати для невеликих електромеханічних пристроїв. Вони розробили математичну модель, яка, за їхніми словами, перевершує попередні за точністю. З її допомогою вони визначили необхідні константи й потім побудували модель ідеальної електричної клітини. Згідно з розрахунками математиків, ефективність електропостачання вугра за допомогою молекулярного дизайну можна підвищити аж на 40%. Кластер зі штучних клітин здатний давати постійний струм потужністю 300 мкВт і підтримувати функціонування невеликого електромеханічного пристрою.

М'ясо електричного вугра досить рідко вживають у їжу, хоча воно доволі смачне. Електричний орган має бридкий смак, тому його ретельно відокремлюють. Розповідають, що раніше їх добували цікавим способом. Перед початком полювання до водойми, багаті вуграми, заганяли стадо корів або коней, на яких струм такої сили не діє. Вугри, бороняючись від «загарбників» водойми, обстрілювали їх електричними «залпами» й швидко розряджали свої батареї. Тоді рибалки заходили до води й били «обеззброєних» вугрів списами.

Морський вугор звичайний, або європейський (*Conger conger*) – риба родини *Congridae*. Холодолюбний вид. Розповсюджений в північній частині Атлантичного океану від Балтійського до Середземного та Чорного морів. Також зустрічається біля берегів Ісландії та Сенегалу. У Чорному морі дуже рідкісний вид.

Завдовжки до 3 метрів, вага до 65 кг. Самці дрібніше за самиць. Тіло довге, змієподібне. Голова та очі великі. Луска повністю відсутня. Великий рот розташований на кінці рила, оточений товстими губами. Зуби потужні, утворюють різучий ряд. Забарвлення буре, сіре або чорне, черево забарвлене у брудно-білий колір. Верхній край спинного анального та хвостового плавців, які зрослися, має чорну облямівку.

Зустрічається переважно біля скелястих берегів, ховається в щілинах та підводних гротах, звідки полює здобич. На піщаному дні іноді риє нори. Ненажерливий хижак. Зазвичай полює невелику та середніх розмірів рибу. Своїми міцними зубами може розчавлювати черепашки моллюсків. Може красти рибу з риболовних сіток. Статевої зрілості досягає у віці 5 – 15 років, самці дозрівають раніше. Нерест у східній частині Атлантичного океану, на глибинах до 3000 метрів. Також спостерігався нерест у Середземному морі. Після нересту дорослі особини гинуть. Плодючість самиць дуже велика, від 3 до 8 млн ікринок. Ікра дрібна, пелагічна. З ікри виходять личинки –

лептоцефали, які розносяться течіями на великі відстані. Личинки описані як *Leptocephalus morrissi*, вони можуть досягати 16 см довжини.

М'ясо морського вугра не таке жирне, як річкового, тому цінується значно нижче. Однак у місцях розповсюдження має промислове значення, промисел ведеться на гачкову снасть.

Біологічна характеристика представників родини Вугреві

Показники	Вугор європейський	Вугор електричний	Вугор морський
Систематика			
Розповсюдження			
Зовнішні ознаки			
Маса та розміри			
Характер живлення			
Статева зрілість			
Нерест			
Промислова цінність			

Тема №17. Ряд Коропоподібні.

Мета заняття: надати загальну характеристику найбільш розповсюджених представників ряду коропоподібних.

Матеріали та обладнання: схеми, муляжі, довідкова інформація.

Завдання: 1. Надати біологічну характеристику сріблястого карася, сазан (коропа) та лина. 2. Замалювати зовнішній вигляд сріблястого карася та лина.

Карась сріблястий (*Carassius gibelio*) – риба родини коропові (*Cyprinidae*). Іноді розглядається як підвид карася китайського, *Carassius*

auratus gibelio. Наразі статус карася сріблястого у Європі є дискусійним. Існують теорії, що певна частина тих риб, що прийнято називати карасем сріблястим, була або дуже давно завезена, або є аборигенною для цієї частини світу. Але поштовхом до повсюдного поширення, безперечно, слугувала інтродукція у 60-ті роки ХХ ст. у водойми Європи з басейну річки Амур. Після чого карась сріблястий витіснив з багатьох водойм карася звичайного (*Carassius carassius*). Зараз ареал карася сріблястого охоплює басейни Дунаю, Дніпра, Прута, Волги, пониззя Сирдар'ї та Амудар'ї, озера сибірських річок до Колими включно, басейн Амура, річки Примор'я, озера Сахаліну, водойми Китаю та Кореї. Карась сріблястий завезений у Північну Америку, до ставків Західної Європи, Таїланду, Індії. За морфологією дуже схожий на карася звичайного, але відрізняється темною черевною оболонкою і крупними зубчиками на останніх нерозгалужених променях спинного і анального плавців, що не доходять до основи плавця. Ці промені тверді й потовщені. В D III–IV 15–20, в A II–III 5–6 променів. В бічній лінії 28–34 лусок. Перша зяброва дуга має 44–56 тичинок. Глоткові зуби однорядні, 4–4. Вусики відсутні. Спинний плавець довгий. Тривалість життя до 12 років. Живуть у річках, ставках, озерах, канавах. Невимогливі до якості води, може жити у дуже замулених водоймах з низьким вмістом кисню у воді, навіть у болотах. Можуть занурюватись у мул та переносити нетривале пересихання водойми, залишаються живими за промерзання водойми. Всеїдна риба, живиться водоростями, детритом, планктоном, безхребетними. Взимку занурюються у мул, де залишаються нерухомими доки не розтане лід. У деяких водоймах півдня України не припиняють активно харчуватись всю зиму під льодовим покривом.

В окремих популяціях сріблястого карася спостерігається незвичайне співвідношення статей. Самці або відсутні зовсім, або їх у 4–6 разів менше за самиць. В інших популяціях самці та самиці зустрічаються у рівній кількості. За цього самиці одностатевих популяцій, які мають потрійний набір хромосом, тобто триплоїдні, розмножуються за допомогою самців інших корошових риб (коропа звичайного, лина, карася звичайного). При цьому сперма, яка потрапляє до яйцеклітини, не запліднює її, а лише стимулює подальший розвиток. Внаслідок цього народжуються лише самиці карася, які нічим не відрізняються від материнських організмів. Це не партеногенез, оскільки незапліднена ікра не розвивається та гине. Такий спосіб розмноження називають гіногенезом. Вважається, що триплоїдний карась сріблястий або аборигенний для Європи, або завезений дуже давно.

Двостатеві популяції частіше за все диплоїдні, тобто мають нормальний подвійний набір хромосом. Скоріше за все, саме диплоїдний двостатевий карась сріблястий був завезений в другій половині ХХ ст. з Далекого Сходу і витіснив, шляхом гібридизації, карася звичайного. Нерест порційний, проходить до 3 разів на рік. Плодючість самиць сягає 160–400 тисяч ікринок. Статевої зрілості самиці досягають на 3–4 році життя. Промислова риба у багатьох водоймах. Також є об'єктом лову рибалок-аматорів.

Лин (*Tinca tinca*) – риба родини коропових. Широко розповсюджений у прісних водоймах Євразії. Назву риба отримала швидше за все внаслідок здатності на повітрі «линяти»: спійманий лин вкривається великими чорними плямами внаслідок відшарування від шкіри слизу, що вкриває тіло риби. Риба може досягати довжини 70 см та ваги 7 кг. Тіло високе, товсте, вкрите густим шаром слизу; луска дрібна. Рот кінцевий, маленький, м'ясистий з маленькими вусиками по боках. Глоткові зуби однорядні (зазвичай 4-5), широкі, на кінцях загнуті в невеликі гачки. Очі невеликі з червоною райдужкою. Всі плавці закруглені, дуже темні. Черевні плавці у самців помітно довші ніж у самиць. У бічній лінії від 87 до 105 лусок. Забарвлення риби залежить від якості води, характеру ґрунту та освітлення водойми, спина темно-зелена, боки оливкові, черево сіре. В річках лин золотистий, в тінистих лісових озерах темно-зелений, майже чорний. Природний ареал охоплює майже всю Європу, крім Ірландії, Скандинавії на північ від 61 30'N, східного адриатичного басейну і західної та північної Греції, де лин вважається інтродуцентом. В Азії природний ареал пролягає на схід до західного Єнісея південніше 60 N. В інших районах Азії є інтродуцентом.

Лин – малорухлива донна риба, живе у стоячих водах із замуленим дном, які гарно прогриваються та мають багато рослинності (затони річок, ставки). Лин уникає течії та холодної води. Добре переносить дефіцит кисню. Не створює великих скупчень (окрім часу нересту та зимівлі) та мало рухається по водоймі. На зимовий період переміщується у найглибші місця водойми, де може занурюватись у мул. Прокидаються лини від сплячки у березні – на початку квітня та починають активно харчуватись, доки не розпочнеться нерест. Дорослі особини харчуються дрібними ракоподібними та молюсками, а також іншими безхребетними, яких розшуковують у мулі, крім того можуть споживати водорості.

Статевої зрілості лин досягає у віці 3 – 4 роки та за довжини 17 – 18 см. Нерест пізній, починається у кінці травня за температури води 20°C та продовжується до 2 місяців в 2 – 3 етапи з проміжками, що відповідають часу дозрівання чергових порцій ікри. Ікра відкладається у чистій слабопроточній воді на глибині 0,6 – 1 м на підводні частини рослин. Ікра дрібна, зеленуватого кольору. Риби характеризуються великою плодючістю, але велика кількість ікри та молоді гине з різних причин. Личинки та мальки розвиваються довго й повільно ростуть. Швидкість росту молодих особин залежить від місця проживання: в південних районах вони ростуть та розвиваються значно швидше ніж у північних. Живляться спочатку зоопланктоном та водоростями, потім різноманітними безхребетними.

Риба має високі смакові якості, є об'єктом промислу для рибалок-аматорів та в деяких регіонах об'єктом розведення. Виведена золота форма лина, що аналогічна золотій рибці, яка виведена від карася. В деяких країнах Європи м'ясо, печінка, слиз лина вважаються лікарськими препаратами. Великі особини через надзвичайну обережність та силу є одним з найскладніших, а отже найбажаніших трофеїв рибалок. Для ловлі великого лина потрібна дуже тонка волосінь (не більше 0,12 мм), дуже дрібні та тонкі

гачки. Водночас снасть має бути дуже міцною, аби витримати велику та сильну рибу. Найкращою наживкою на лина вважається дощовий черв'як.

Біологічна характеристика представників родини Коропові

Показники	Сріблястий карась	Сазан	Лин
Розповсюдження			
Зовнішні ознаки			
Маса та розміри			
Характер живлення			
Статева зрілість			
Нерест			
Промислова цінність			

Тема № 18. Родина Коропові.

Мета заняття: надати загальну характеристику найбільш розповсюджених представників ряду коропоподібні.

Матеріали та обладнання: схеми, муляжі, довідкова інформація.

Завдання: 1. Надати біологічну характеристику білого товстолобика, білого амура та в'юна. 2. Замалювати зовнішній вигляд білого товстолобика та білого амура.

Товстолобик білий (*Hypophthalmichthys molitrix*) – вид прісноводних риб з роду Товстолобик, родини Коропових. Поширений переважно у басейні річки Амур та останнім часом розповсюдився по великих річках Європи та Малої Азії. Через пристрасть до поїдання водоростей в великих кількостях, товстолобика називають «річковою коровою». Завдяки цій же якості товстолобиком штучно зариблюють озера та ставки для їх очищення від

зайвої зелені. З них популяція виду поширилась і на територію Дніпра та його водосховищ.

Довжина дорослого товстолобика досягає 1 метра, а маса – переважно не більше 40 кг. Статева зрілість товстолобиків настає у віці 3-4 років. Харчуються переважно дрібними водоростями на мілководді. На період зими впадають у сплячку в «зимувальних ямах».

Природної популяції товстолобиків в Україні немає. Проте останнім часом товстолобиків виловлювали у Дніпровському, Кам'янському, Канівському, Каховському, Київському, Кременчуцькому водосховищах із масою до 60-ти кілограм, що є неприродним для цього виду.

Статева зрілість товстолобиків настає у віці 3-4 років. Нереститься після досягнення температури води 18-20 °С, що збігається з різким підняттям води в річці – в травні-червні. Ікру викидає на течії в місцях з вирами. Ікра пелагічна, у воді набухає та збільшується в розмірах і розвивається, пливучи вниз за течією. При попаданні в стоячу воду ікра тоне і гине. Необхідно 100 і більше км русла річки з течією для розвитку ікри. Плодючість висока – у великих рибин масою понад 20 кг – до 3 мільйонів, у ставкових риб масою до 8 кг – до 1 мільйона ікринок. Товстолобик належить до зграєвих прісноводних риб. Ця риба є прекрасним меліоратором водойм. За допомогою свого ротового апарату білий товстолобик профільтровує зацвілу, зелену і каламутну від детриту воду. У природі на період зими впадає у сплячку у заглибинах нешвидких річок. Харчуються переважно дрібними водоростями на мілководді. Перші дні після переходу на активне живлення він споживає зоопланктон, але після досягнення 16 мм починає також харчуватися фітопланктоном. Незабаром фітопланктон – дрібний, малокалорійний, але наявний у великій кількості корм – стає єдиним джерелом їжі для товстолобика. Товстолобик володіє рядом морфологічних пристосувань для живлення фітопланктоном. Навесні основною їжею товстолобиків є детрит, влітку, в період цвітіння, – фітопланктон. Інтенсивність харчування зростає при переході на водоростеве харчування.

Присутність товстолобика у водоймі часто дуже легко виявити. У сонячну погоду товстолобики плавають у верхньому шарі води і їх добре видно. При різких голосних звуках – сильних сплесках, гуркоті мотора, пострілах – товстолобики разом високо вистрибують з води. Товстолобики таким чином можуть застрибнути в моторний човен.

В США товстолобика ловлять виключно сітками. В Україні аматорський лов сітками заборонений, а у звичайні способи товстолобик майже ніколи не ловиться. Через це, для товстолобика був придуманий спосіб ловлі на «паличку товстолобика», особливу снасть без наживки, але з пахучою розчинною пресованою прикормкою, так званим технопланктоном. Товстолобик підпливає до прикормки та починає активно вбирати в себе та фільтрувати через зябра воду з розчиненою прикормкою, разом з якою засмоктує й гачок. Ця снасть вважається дуже ефективною.

Амур білий (*Stenopharyngodon idella*) – цінна промислова риба родини коропових (*Cyprinidae*). Належить до монотипового роду білий амур

(*Stenopharyngodon*). Прісноводна субтропічна демерсальна риба. Належить до групи потамодромних риб, тобто риб, які мігрують на нерест в межах прісних вод (з річок до озер, або навпаки). Промисловий вид, є поширеним об'єктом аквакультури, розводиться як у країнах Старого Світу, так і у Північній Америці. Довжина цієї риби до 120 см, маса до 32 кг. Тіло білого амура подовжене, трохи сплюснуте з боків, голова невисока з прямо розташованим ротом. Луска велика, оточена темним обідком, (окрім розташованих на череві). Початок закругленого спинного плавця міститься дещо попереду підстави черевних плавців. Спи́на перед спинним плавцем і черево позаду черевних плавців закруглені. Черевні плавці далеко не доходять до анального отвору. Анальний плавець невеликий, злегка закруглений. Спинний плавець короткий, але високий. У спинному плавці три негіллястих і сім гіллястих променів, в анальному – три негіллястих і вісім гіллястих променів. Спинний і хвостовий плавці темні, всі інші – світлі. Хвостовий плавець великий з вирізом середньої величини. У бічній лінії від 40 до 47 лусочок.

Зяброві кришки з радіальними смужками. Зяброві тичинки (12) короткі, рідкісні. Рот зміщений донизу, задній кут його міститься на вертикалі переднього краю ока. Глоткові зуби дворядні, стиснуті з боків, з гострим зазубреним краєм. Спи́на у білого амура зеленувато-сіра, боки світлі з золотистим відтінком, черево світло-золотисте. Райдужка очей золотиста. Батьківщина білого амура – Східна Азія, де він поширений в середній та нижній течії Амуру, в його притоках – Уссурі та Сунгарі, в озері Ханка та в річках Китаю. У водоймах СРСР акліматизація білого амура почалася з першої половини 60-х років, де він був акліматизований з метою очищення водойм від водної рослинності, що є основною їжею цієї риби. Використовується як об'єкт ставкового рибництва. Зустрічається в магістральних зрошувальних каналах і водоймах-охолоджувачах електростанцій. Завезений в Україну у 1953 році, тоді ж була розпочата робота по її акліматизації. Тепер вона поширена практично у всіх водоймах України. В наших умовах білий амур не нереститься, а його мальок завозять з Молдови та Краснодарського краю. Також завезений у 60-70-х роках до Європи, США, Канади, Мексики, північної частини Південної Америки, Африки, Індії та Австралії. У теплих широтах інвазивний потенціал білого амура досить значний. У США, Новій Зеландії та Іспанії зіткнулись з проблемою неконтрольованого розмноження білого амура. Різке збільшення чисельності негативно впливає на водні екосистеми, адже цей вид знищує значну частину водної рослинності. Тому у деяких країнах світу він вважається шкідником. Наприклад, в Іспанії він був включений до списку чужорідних видів (Королівським указом 1628 / 2011 від 14 листопада). Цим указом було заборонено введення виду в навколишнє середовище (дозволене ізольоване розведення). У Сполучених Штатах вид теж вважається інвазивним, тим не менш досі розводиться у багатьох штатах з метою контролю чисельності водних рослин, багато з яких також є інвазивними. Для запобігання неконтрольованого поширення у США у водойми вводять

стерильні триплоїдні особини (перед продажем здійснюються перевірки на триплоїдність). Амури живуть і пасуться групами 15-20 осіб. В кінці квітня – на початку травня риби з'являються на мілководді. Коли температура досягає 12 °С амури починають годуватися, а при температурі 25-28 °С у них прокидається справжній звіриний апетит: тоді за добу риба з'їдає приблизно 100–120 % своєї маси. Годується амур водною та наземною затопленою рослинністю. Молодняк цієї риби поїдає мотиль, рачки, а, дорослішаючи, переходить на рослинний корм. Віддають перевагу м'якій водній рослинності (елодії, роголиснику). Під час паводків виходить у заплавні луки, де живиться звичайною травою.

Зимує амур, не живлячись, в ямах, утворюючи значні скупчення. У цей час його шкірні залози у великих кількостях виділяють слиз, що обволікає тіло риби. Нитки слизу, які плывуть за течією, добре помітні, рибалки називають їх «макаронами». І, таким чином, дізнаються про місця скупчення риби.

Нерест може бути одноразовий і порційний. Ймовірно, характер нересту залежить від гідрологічного режиму та умов нагулу білого амура у різних водоймах. В Амурі терміни нересту – з першої декади червня до кінця липня. Нерестовищами слугують ділянки річок зі швидкою течією, зазвичай у місці впадіння великих приток, де злиття двох потоків води намивають на дні довгий піщано-кам'янистий поріг.

Плодючість амура становить до 1680 тис. ікринок. Пелагічна ікра вимітається у верхніх шарах води, коли рівень її піднімається в результаті зливових дощів, температура води сягає 26,3 °С, а швидкість течії – 1-1,7 м/с. Вода в цей час каламутна, насичена мулом. Нерест не відбувається там, де швидкість течії понад 3 м/с, або під час особливо сильних паводків, а також у період різкого спаду води нижче середнього рівня. Якщо внаслідок несприятливих гідрологічних умов самиці не вимітали ікру чи вимітали її частково, то у них спостерігається резорбція (руйнування) ікринок. Це тривалий процес, і якщо він не закінчиться до осінньо-зимового періоду, то призупиняється через низьку температуру, потім знову відновлюється навесні, і самиці в наступному нересті не беруть участі. У помірному поясі не розмножується. Виметана і запліднена ікра розвивається під час скату за течія річки. Молодняк, який вийшов з ікри, після розсмоктування жовткового мішка тримається в прибережній зоні, де харчується дрібними ракоподібними, личинками хірономід, водоростями. Восени мальки йдуть у русло на зимівлю. Швидкість росту і статевого дозрівання залежить від температури навколишнього середовища. Так, у Малайзії риба дозріває до 14 місяців, у китайській річці Янцзи – до 6 років, в річці Амур стає статевозрілою тільки на 7-10 році життя, на півдні України і у водоймах-охолоджувачах – у 4-5, а на півночі – у 8-9 років. Середньорічні прирости цієї риби на півдні України у теплих водоймах можуть становити 3 кг. В річках Китаю амур живе до 15 років.

Білий амур – цінна промислова риба, м'ясо його смачне і жирне. Вважається важливим об'єктом ставкового рибництва, акліматизації. У

помірній зоні маленьких амурів виловлюють на нерестовищах і потім поміщають у ставки для вирощування. Основними місцями проживання є зрошувальні канали, водосховища, які використовуються для охолодження технологічних вод електростанцій, в яких ведеться боротьба з заростанням вищими водними рослинами. Поїдаючи на добу стільки ж трави, скільки важить сам, амур відмінно очищає від надлишків рослинності русла річок, ставків, озера, іригаційні системи, охолоджувачі гідроелектростанцій. Також не дає плодитися комару, що створює більш комфортні умови для мешканців дачних ділянок, розташованих по берегах водойм.

В'юн (*Misgurnus*) – рід риб родини в'юнових (*Cobitidae*), ряду коропоподібних (*Cypriniformes*). Широко розповсюджений у прісних водоймах Європи, але відсутній на Піренейському півострові, в Італії, Греції, Англії, Скандинавії, в басейні Північного Льодовитого океану, в Криму та на Кавказі; в басейні Амура представлений підвидом. Крім того зустрічається у Південній та Східній Азії. Довжина до 30 см, вага 25-40 г, іноді більше. Тіло подовжене, попереду майже циліндричне, позаду дещо сплюснуте, вкрите дрібною лускою. Голова невелика, біля роту 10 вусиків. Очі маленькі, жовтого кольору. Плавці закруглені, з темними плямами.

В'юни (*Misgurnus anguilli caudatus*) придонні мешканці стоячих водойм, відносяться до лімнофілів. Можуть жити у водоймах, які непридатні для інших видів риб, бо гарно переносять дефіцит кисню. Це пояснюється тим, що в'юни можуть дихати не тільки зябрами, але й заднім відділом кишківника, який густо оплетений капілярами. Для цього риба час від часу підіймається на поверхню води та ковтає повітря, яке пропускає через кишківник (цим пояснюється писк риби, яку витягнули з води). Ця властивість дає змогу в'юнам можливість виживати у водоймах, що повністю пересихають. При цьому риби занурюються глибоко у мул (на 1–2 м) та впадають у сплячку, доки у водоймі не з'явиться вода. Найактивніші риби вночі та ввечері. Тримаються біля дна, або занурюються у мул, полюючи різноманітних дрібних безхребетних. Знищують велику кількість личинок комарів. Можуть поїдати ікру інших видів риб. Водоймою переміщуються мало. Статевої зрілості досягає у віці 3 років. Нерест відбувається у квітні – травні, біля берегів в густих заростях підводної рослинності. Самка відрізняється великою плодючістю. Ікринки великі, діаметром 1,7-1,9 мм, з тонкою оболонкою, прикріплюються до рослин. Личинки, що проклюнулись, утримуються на рослинах та живляться вмістом жовткового мішка. Мають ниткоподібні зовнішні зябра, оскільки живуть, як правило, в умовах дефіциту кисню. З часом зовнішні зябра зникають.

В Україні не мають великого промислового значення. Використовуються рибалками як наживка для хижих видів риб. В деяких країнах Азії (наприклад у Японії) смакові якості риби високо цінуються, внаслідок чого її спеціально вирощують. Також в'юнів тримають у акваріумах як «живих барометрів». Вони відчувають зміну атмосферного тиску та починають при цьому дуже часто підійматись до поверхні води. У наукових лабораторіях в'юнів використовують як тест-об'єкт для

фізіологічних досліджень, зокрема для дослідження активності гонадотропних гормонів гіпофізу. У водоймах поїдають у досить великих кількостях ікру інших риб, зокрема цінних промислових видів, та наносять цим шкоду.

Біологічна характеристика представників родини Коропові

Показники	Білий товстолобик	Білий амур	В'юн
Розповсюдження			
Зовнішні ознаки			
Маса та розміри			
Характер живлення			
Статева зрілість			
Нерест			
Промислова цінність			

Тема № 19. Ряд Коропоподібні.

Тема: Ряд коропоподібні.

Мета заняття: надати загальну характеристику найбільш розповсюджених представників ряду коропоподібні.

Матеріали та обладнання: схеми, муляжі, довідкова інформація.

Завдання: 1. Надати біологічну характеристику краснопірки, ляща, густери за схемою. 2. Замалювати зовнішній вигляд краснопірки та ляща.

Краснопірка звичайна, червоноперка, червонопірка, чернуха (*Scardinius erythrophthalmus*) – риба родини коропових. Розповсюджена у водоймах Європи (окрім Криму, південного Каспію та річок, що впадають у Північний Льодовитий океан), Малій та Середній Азії. Інтродукована у Ірландію,

Марокко, Мадагаскар, Туніс, Нову Зеландію, Канаду та Іспанію. В Новій Зеландії та Канаді вважається шкідливою рибою, що витісняє місцеві види. Довжина до 36 см, вага до 400 – 500 г, іноді до 2 кг. Тіло високе, сплюснуте з боків, луска відносно велика. Голова невелика, рот верхній косий, зуби дворядні. Спинний плавець сильно зміщений назад. Спи́на темно-бура з зеленуватим відтінком, боки жовтувато-золотисті, черево сріблясте. Спинний та грудні плавці сірі з червоними верхівками, всі інші яскраво червоні. Очі жовтого кольору. Краснопірка тримається у тихій чистій воді, в заростях очерету та іншої водної рослинності, на відкриті ділянки водойми виходить рідко. Тримається переважно у середніх шарах води, але у спекотну погоду підіймається до самої поверхні. Активна вдень. Живляться водними рослинами, зокрема нитчастими водоростями (*Spirogyra*, *Cladophora*), ікромлюючими та інших видів риб, різноманітними безхребетними (червами, личинками, а також дорослими особинами комах, що падають на поверхню води), старші особини споживають молодь риб. Статевої зрілості досягає у віці 4 – 5 років при довжині тіла не менше 12 см. Нерест відбувається у кінці травня – на початку червня, коли вода прогрівається вище 15 °С. Ікру відкладає у декілька етапів, плодючість самок велика (96 – 232 тис. ікринок). Ікру відкладає на водну рослинність, цей процес відбувається тихо, риба не вистрибує над поверхнею води та не робить сплесків. Краснопірка має не дуже гарні смакові якості (має неприємний присмак) та маленький вміст жиру (до 7 %), тому промислове значення невелике (в Україні виловлюють лише в дельті Дніпра, де риба досить численна). Є об'єктом лову рибалок-аматорів. Набуває популярності у рибалок-спортсменів як об'єкт лову на штучні приманки (малі за розміром блешні, мікроджиг).

Лящ (*Abramis brama*), *чабак* – вид риб родини коропових (Cyprinidae), ряду коропоподібних (Cypriniformes). Належить до монотипового роду лящ (*Abramis*). Різняться:

- Лящ звичайний, *A. brama brama*
- Лящ дунайський, *A. brama danubii*
- Лящ східний, *A. brama orientalis*

Забарвлення ляща змінюється в залежності від віку риби, кольору ґрунту і води у водоймі. Дрібний лящ сіро-сріблястий, у старшому віці темніє і набуває золотистого відблиску. У торф'яних озерах лящ має бурий колір. Всі плавці у ляща сірі, в анальному плавці 23-30 гіллястих променів. Лящ досягає довжини 45 см, ваги 2,5-3 кг; живе до 20 років, але зазвичай менше. У південних районах зростає він швидко, статевої зрілості досягає у 3-4 роки, при довжині близько 25 см. У північних озерах і водосховищах статевозрілим стає в 5-8 років, при довжині 30 см і більше. Очеретяний лящ дозріває в 3 роки, маючи довжину 12-15 см.

Поширений в центральній і середній Європі в озерах, ставках, ріках і солонуватих водоймах (в окремих частинах Чорного і Азовського морів). На заході природний ареал сягає Адура (Франція), на півночі – Печори (басейн Білого моря); на півдні в басейні Егейського моря, озері Волві і річках

Струма і Мариця. На сході, в Сибіру, зустрічається лише в зауральських озерах, Обі, Іртиші, Єнісеї. Присутній в безлічі у Каспії та Аральському морі і пониззях річки Сир-Дар'ї. У Північній Двіні він нечисельний і, можливо, потрапив сюди каналами з Волзької системи. У Закавказзі зустрічається лише в небагатьох місцях (у Ленкорані та озері Палеостомі). Штучно завезений до Ірландії, Іспанії та північної Італії. В Азії штучно завезений до басейну Мармурового моря (Туреччина) і до водойм на сході від Аральського моря. Також вселений до басейну озера Байкал, верхів'їв Обі та Красноярського водосховища на Єнісеї. Нерест ляща починається при температурі води 12-16 ° С, в кінці квітня – в травні на півдні, в кінці травня – в червні на півночі. Напівпрохідний лящ з моря піднімається для нересту в річки. Самці ляща дозрівають раніше самиць, і дрібніші риби на нерестовищах, як правило, самці. У самця в цей час на тілі утворюються численні дрібні тупоконічні горбки, спочатку білого, потім бурштиново-жовтого кольору. Нерест ляща відбувається з гучними сплесками, зазвичай рано вранці на мілководді серед заростей підводної рослинності, в неглибоких затоках. Лящі вискакують з води і падають навзнік у воду, шум ляща, що нереститься, чути на далеку відстань. Число ікринок близько 140 000 (у самиць середньої величини). М'ясо ляща цінне, і він є важливою промисловою рибою. На початку ХХ століття у Каспійському морі разом з пониззями Волги та Уралу, а частково й Кури та Тереку, щорічно відловлювали близько 20 мільйонів особин.

Промислово ловлять ляща тенетами. Аматори та спортсмени ловлять ляща на оснастку з годівницею (традиційні снасті, фідер, метод), «гумку». Великий лящ іноді ловиться на блешню.

Плоскирка, плоскирка звичайна (європейська), або густера (*Blicca bjoerkna*) – риба родини коропових. Єдиний представник монотипового роду плоскирка (*Blicca*).

Розповсюджена у Європі в басейнах Північного, Балтійського, Чорного, Азовського та Каспійського морів. В Україні зустрічається на всій території окрім Криму. Довжина тіла до 35 см, вага до 400 г, іноді до 800 г. Тіло дуже сплюснуте, так що його висота становить не менш третини довжини. Відносно невеликі голова та рот, очі великі, сріблясті. Луска велика. Спинний плавець високий, анальний – довгий. Спина сіро-блакитного кольору, боки сріблясто-блакитні. Хвостовий, спинний та анальний плавці сірі, грудні та черевні – з червоним відтінком. Глоткові зуби – дворядні. Це донна риба, що тримається великими зграями. Малорухлива. Полубляє теплу воду з невеликою течією та мулистим або глинистим дном, плаває біля водної рослинності. Часто надовго спиняється біля крутих глинистих берегів. Велика риба тримається на глибині, молодь – ближче до берегів. Живиться личинками комах, молюсками, водною рослинністю. Причому в раціоні невеликих особин переважають комахи та ракоподібні, дорослі ж живляться зазвичай молюсками. Впродовж року мігрує річкою – навесні вгору проти течії на нерест, взимку – вниз до моря на зимівлю. Активна і вдень, і вночі. Росте плоскирка повільно. Причому до досягнення статевої зрілості особини обох статей ростуть однаково, а потім ріст самців

сповільнюється. Статевої зрілості досягає у 3 – 4 роки за довжини 12 – 14 см. Нерест починається пізно – в кінці травня або на початку червня, коли температура води досягає 16 – 18 °С. Ікру відкладає на міліні на водну рослинність. Кількість ікринок залежить від розмірів риби. Нерест розпочинається ввечері, закінчується вранці. Має гарні смакові якості. Має промислове значення, виловлюється для продажу найчастіше у в'яленому вигляді. Також є об'єктом лову рибалок-аматорів.

Біологічна характеристика представників родини Коропові

Показники	Краснопірка	Лящ	Густера
Розповсюдження			
Зовнішні ознаки			
Маса та розміри			
Характер живлення			
Статева зрілість			
Нерест			
Промислова цінність			

Тема № 20. Вид Саргано-та Тріскоподібні.

Мета заняття: надати загальну характеристику найбільш розповсюджених представників виду Саргано-та Тріскоподібні.

Матеріали та обладнання: схеми, муляжі, довідкова інформація.

Завдання: 1. Надати біологічну характеристику судака, морського судака та берша, окуня та йоржа. 2. Замалювати зовнішній вигляд судака та берша, окуня та йоржа.

Сарганоподібні (*Beloniformes*) – ряд риб класу променепері. Відомі з еоцену (близько 50 млн років тому). Розповсюджені у тропічних та помірно-теплих морях, деякі види зустрічаються у прісних водах. В Україні у Чорному та Азовському морях зустрічається один представник ряду – сарган звичайний. Тіло видовжене, вкрите циклоїдною лускою дрібних або середніх розмірів. Бічна лінія розташована вздовж нижньої сторони тіла. Плавці складаються тільки з м'яких променів, колючки відсутні. Спинний плавець зміщений назад та розташований навпроти анального. Грудні плавці у деяких видів мають дуже великі розміри, завдяки чому риби можуть вистрибувати з води та пролітати у повітрі до 200 м. Носова порожнина відкрита. Плавальний міхур не має сполучення зі стравоходом. Кишковий тракт у вигляді прямої трубки, передня частина якої слабо розширена та утворює шлунок. У деяких видів кістки забарвлені у зелений колір жовчним пігментом білівердином. Пелагічні риби, зустрічаються як у відкритому океані, так і у прибережних водах, деякі види – у прісних водоймах. Багато видів рятуючись від хижаків здатні вистрибувати з води та пролітати значні відстані завдяки великим грудним плавцям, які використовуються як крила. Живляться зоопланктоном або дрібною рибою. Мають позитивну реакцію на штучне освітлення, ця особливість використовується для промислу риби. Нерест біля поверхні води, ікра відкладається на предмети, що плавають. Для прісноводних видів характерне живородіння. Є цінними промисловими видами. М'ясо та ікра сарганоподібних дуже цінується у Японії, де використовується для приготування суші. Деякі прісноводні види є об'єктом розведення у акваріумах.

Сарган звичайний (*Belone belone* L.) – вид риб родини сарганових (Belonidae), один з двох представників роду сарган (*Belone*). Об'єкт промислу, також є об'єктом лову рибалок-аматорів. Риба сягає довжини 93 см, зазвичай 45 см, вагою до 1,3 кг. Для саргана властиве стрілоподібне тіло, вкрите дрібною сріблястою лускою. Має видовжені у вигляді дзьобу щелепи з дрібними конічними зубами. Спина темна, зеленого кольору, боки та черво сріблясті. Особливістю риби є зелений колір кісток. Це пояснюється наявністю в них пігменту аналогічного білівердину жовчі, який є продуктом обміну риби.

Ареал охоплює східну Атлантику і Середземне море. В Україні поширена у Чорному і Азовському морях. У різних частинах ареалу відзначаються різні підвиди.

За даними Коллетт і Паріна у 1970 році було виділено три підвиди:

- *Belone belone belone* (Linnaeus, 1761) – північно-східна Атлантика;
- *Belone belone euxini* Günther, 1866 – Чорне і Азовське моря;
- *Belone belone acus* Risso, 1827 – Середземне море і прилеглі ділянки Атлантики, біля берегів Мадейри, Канарських і Азорських островів, на південь до Кабо-Верде;

У 1990 році ті ж автори вказують ще один підвид:

- *Belone belone gracilis* Lowe, 1839 – узбережжя Франції, на південь до Канарських островів, Середземне море включно.

Хижак, живиться молоддю риб. Навесні у сарганів починається період відтворення: уздовж узбережжя вони відкладають круглі яйця, які за допомогою тонких липких ниток прикріплюються до водоростей та іншої водної рослинності. Личинки саргана народжуються без дзьоба, він з'являється тільки у дорослих особин. Взимку саргани переміщуються у відкрите море. Колір кісток цієї риби має відтінок від світло- до темно-зеленого, через, як вважається, підвищений вміст фосфору.

Тріскоподібні (*Gadiformes*) – ряд променеперих риб. Включає 8-10 родин і близько 750 видів - як морських, так і прісноводних риб.

Відмінні ознаки: спинні, анальні і черевні плавники без колючих променів, якщо є черевні плавники, то вони на горлі або грудях; міжщелепні і верхньощелепні кістки рухливі; нижні глоткові відокремлені один від одного; зябра гребінчасті; плавальний міхур не має протока, він є не завжди. Луска циклоїдна або ктеноїдна. Тріскові (*Gadidae*) – родина костистих риб ряду Тріскоподібні (*Gadiformes*). Тріскові мають звичайно два або три спинні плавці й один або два анальні. Хвостовий плавець добре розвинений, відділений від спинного й анального або частково злитий з ними. Черевні плавці розташовані приблизно над грудними. Всі плавці без колючих променів. Зяброві отвори великі. На підборідді звичайно є вусик, рідше він слабо розвинений або зовсім відсутній. Тіло вкрите дрібною циклоїдною лускою. Всі тріскові – морські зграйні риби. Більшість видів – демерсальні риби. Жир, що накопичує при відгодівлі, відкладається в тріскових риб у печінці, а не в м'язах і не на нутрощах. Ріст і розміри різних видів тріскових відрізняються. Планктоноїдні тріскові дрібніше бентосоїдних і хижих. Найдрібніший вид тріскових – *Gadiculus argenteus*, що живе в північній частині Атлантичного океану, у товщі води, зазвичай на глибині від 200 до 400 м і більше; його розміри 11 – 13 см, рідко до 15 см. Найбільших розмірів сягають хижі: тріска атлантична (*Gadus morhua*) і мольва (*Molva molva*), для яких відомі екземпляри довжиною до 180 см.

Поширені переважно в морях північної півкулі, де їх налічується 48 видів з відомих 53; 4 види живуть у морях південної півкулі. Особливо багато тріскових у морях північної частини Атлантичного океану: тут їхніх 39 видів, тоді як у північних морях Тихого океану – 5, й в арктичних морях – 5 видів. Найчисленніші тріскові в східних частинах Атлантичного океану. У Північному морі й прилеглих ділянках Атлантичного океану число видів досягає 20. На північ кількість їх швидко зменшується, у Норвезькому морі їх уже близько 16, а в Баренцевому морі – лише 8. У Балтійському морі постійно живе тільки тріска й у західній його частині – мерланг. Для Середземного моря вказують 16 видів, а для Чорного – тільки 2. У Північно-Західній Африці тріскових усього кілька видів і далі на південь їх немає. У північно-західних водах Атлантичного океану тріскових менше, ніж на сході: тут їх близько 10 видів. В екваторіальних водах тріскових немає, і знову з'являються вони в нотальній області біля берегів Південно-Західної Африки,

Південної Америки й Нової Зеландії. Сучасне поширення тріскових, їхні біологічні особливості, а також геологічні дані переконують, що походження їх пов'язане з помірно холодними водами Атлантичного океану. Проникнення їх у Тихий океан відбувалося через Північний Льодовитий океан, уздовж берегів Азії й Америки. Цей шлях могли перебороти серед помірно холодноводних форм тільки найхолодололюбніші види – тріска, навага й томкод, які в атлантичному секторі їхнього ареалу заходять далеко в холодні води Арктики. Високоарктичними льодовитоморськими видами є сайка і два види арктичних трісочок. Скоріш за все це відбулося в льодовиковий час, коли його предок жив у Полярному басейні й перейшов спочатку в солонуваті, а потім й у прісні води. Проникнення тріскових у південну півкулю через тропіки відбувалася, як треба думати, глибинними охолодженими шарами. Це визначило їхнє біполярне поширення. Сучасне поширення тріскових і формування їхніх міграцій визначилося, імовірно, уже в післяльодовикову епоху.

Тріскові використовують всі види морської їжі: планктон, бентос, нектон. Протягом всього життя планктоном живиться сайка, арктична тріска, путасу. Великими ракоподібними з евфаузієвих живиться в перші роки життя минтай і тріска. Бентосом живляться пікша, навага, частина морських минів. Великі тріскові – сайда, тріска – хижаци.

У життєвому циклі багатьох видів тріскових істотне значення мають міграції, у деяких досить протяжні. Вони найтіснішим образом пов'язані із живленням і розмноженням і залежать від морських течій і сезонних змін температури.

Дрібні тугорослі тріскові – сайка, навага, путасу – дозрівають у віці 3–5 років. Тріска стає статевозрілою в 8–10 років і більше.

Всі тріскові по досягненні статевої зрілості беруть участь у розмноженні протягом декількох років підряд. Плідність тріскових коливається в дуже великих межах – від декількох тисяч ікринок у наваги до 9,3 млн у тріски й 60 млн ікринок у мольви.

В основному тріскові холодолюбні; ряд видів живе й розмножується при температурі, близькій до 0° С та навіть нижче (наприклад, навага й сайка), більшість видів, однак, віддає перевагу помірковано холодним водам. Личинки й мальки живуть у товщі води й у багатьох видів плинами несуться з нерестовищ, що сприяє їхньому широкому розселенню в перші ж місяці життя. Мальки багатьох видів, особливо пікші, мерланга, почасти також тріски, ховаються під куполом медуз.

Нерест тріскових відбувається переважно в холодну пору року, головним чином узимку й на початку весни. Ікра майже у всіх тріскових пелагічна, тільки в наваги й тихоокеанської тріски донна. Розмножуються вони звичайно при океанічній солоності близько 33–35 ‰ або трохи нижче. Але тріска атлантична, наприклад, розмножується при солоності від 11 до 18 ‰, і одиничні особини тріски випадково заходять іноді навіть у річки, а чорноморські тріскові (мерланка, морський минь) розмножуються при 17–19 ‰. Значні опріснення переносять північні представники тріскових – навага,

сайка, арктична тріска, які заходять у низовиння річок, або тримаються біля нижньої поверхні плавучих крижин.

Тріскові риби мають дуже велике практичне значення. Світовий вилов їх сягає 6-8 млн т (1965–1968 р.); понад 4/6 цього вилову здобувається в Атлантичному океані. Найбільший вилов припадає на частку атлантичної тріски, потім випливають тихоокеанський минтай, пікша й сайда. Більшість тріскових живе в придонних обр'ях, тому основним знаряддям їхнього вилову слугує придонний трал. Збираючись із величезної площі на зимівлю або нерест, тріскові утворюють дуже щільні скупчення, які дозволяють виловлювати їх з великою ефективністю. Тріскових, а також саму тріску, доправляють в охолодженому або замороженому вигляді, особливо цінується філе. Важливе значення має при видобутку тріскових – печінка, з якої виготовляється медичний жир, багатий вітамінами А та D, а також консерви.

Тріска (*Gadus*) – рід риб родини тріскових (*Gadidae*). Назва риби, очевидно, пов'язана з *тріска*, оскільки сушена риба тріскається як дерево (пор. нім. *Stockfisch*, буквально – «палиця-риба»). Порівнювалася також з дав.-ісл. *þorsk*, нім. *Dorsch* («тріска»), латис. *tirza* («форель»).

Це популярна риба в рибальстві, через приємний смак, низький вміст жиру та щільне м'ясо. Печінка тріски вважається делікатесом та використовується для отримання олії, важливого джерела вітамінів А, D і омега-3. Просолена й пров'ялена тріска без кісток була відома під назвою «лабардан».

Тріска атлантична або північна (*Gadus morhua*) – риба роду тріска (*Gadus*) родини тріскових (*Gadidae*). Довжина тіла – до 1,8 м; у промислі переважають риби завдовжки 40-80 см та віком 3-10 років. Спинних плавників – 3, анальних – 2, на підборідді невеликий м'ясистий вусик. Забарвлення спини від зеленувато-оливкової до бурого з дрібними коричневими цятками, черево біле.

Ареал проживання тріски охоплює північну область Атлантичного океану, на північ від Північної Кароліни, біля обох берегів Гренландії, у Біскайській затоці, біля берегів Ісландії та Великої Британії, у Північному та Баренцевому морях. Залежно від району вид зазвичай поділяється на кілька підвидів: північно-східна або баренцева тріска (NEAC), тріска норвезького узбережжя (NCC), північноморська тріска (NSC або NC) та інші, хоча зараз немає згоди щодо поділу тріски на види та підвиди.

Тріска – одна з найважливіших промислових риб. Її печінка багата жиром (до 74 %), що є унікальним джерелом Омега-3 поліненасичених жирних кислот, окрім того, з неї отримують вітаміни А і D. Сама печінка тріски є сировиною для виробництва консервів.

Зараз тріска знаходиться під загрозою знищення через надмірне виловлювання і забруднення Світового океану. Найбільш інтенсивно виловлюється в Ісландії, Канаді, Норвегії, Данії, Росії та Англії. Атлантична тріска занесена в Червону книгу Росії та в міжнародну Червону Книгу зі статусом «вразлива» (англ. *Vulnerable*).

Біологічна характеристика представників виду Саргано-Тріскоподібних

Показники	Сарган звичайний	Тріска атлантична
Розповсюдження		
Зовнішні ознаки		
Маса та розміри		
Характер живлення		
Статева зрілість		
Нерест		
Промислова цінність		

Модуль № 4. Клас кісткові риби

Тема № 21. Ряд Окунеподібні.

Мета заняття: надати загальну характеристику найбільш розповсюджених представників ряду окунеподібних.

Матеріали та обладнання: схеми, муляжі, довідкова інформація.

Завдання: 1. Надати біологічну характеристику судака, морського судака та берша, окуня та йоржа. 2. Замалювати зовнішній вигляд судака та берша, окуня та йоржа.

Судак (*Sander*) – рід риб ряду окунеподібних. Довжина до 130 см, вага до 20 кг. Цінні промислові риби.

У роді виділяють 5 видів:

- Судак звичайний, *Sander lucioperca*
- Судак морський, *Sander marinus*
- Берш, *Sander volgensis*

- Судак жовтий, *Sander vitreus*
- Судак канадський, *Sander canadensis*

Із перелічених видів два, судак жовтий і канадський, поширені в Північній Америці, а судак звичайний, морський і берш – у прісних і солонуватих водах Східної Європи.

Судак звичайний (*Sander lucioperca*) – вид риб роду Судаки, родини Окуневих (*Percidae*). Важливий промисловий об'єкт, також об'єкт спортивного рибальства. Загальна кількість спинних променів: 13-20; м'яких спинних променів: 18-24; анальних променів: 2-3; м'яких анальних променів: 10-14; хребців: 45-47. На передній частині верхньої щелепи 1-2 зуби перетворені на ікла; другий спинний плавець несе 18-22½ розгалужених променів, на бічній лінії 80-97 лусок. Широко поширений в прісних водоймах Східної Європи та Азії, зустрічається в річках басейнів Чорного, Азовського морів, Каспійського, Аральського морів, озер Іссик-Куль і Балхаш, також в озерах і розпріснених ділянках морів. У Західній Європі відзначений як вид-вселенець. Досить чутливий до концентрації кисню у воді та наявності суспензій, тому не зустрічається у замулених водоймах. У теплий період року тримається на глибинах 2-5 м. Активний як вдень, так і вночі, притому вночі заходить на мілини, а вдень відходить на глибші місця. Зазвичай віддає перевагу піщаному або гальковому дну, особливо якщо там присутні крупні об'єкти (корчі, каміння тощо), котрі можна використовувати як укриття, оскільки судак є переважно засадним хижаком. У зимовий час тримається на ямах, часто разом з короповими рибами (лящем, коропом тощо), де ловиться на зимові снасті. Судак звичайний достатньо стійкий до різних хвороб.

Судак звичайний є типовим хижаком. Живиться рибою, дрібні особини також споживають водних безхребетних. Основу живлення складають риби з вузьким тілом. В раціоні переважають бички, пічкури, верховодка і тюлька. Ці ж риби використовуються при ловлі судака на живця. Нерест у судака відбувається навесні, коли температура води доходить до позначки близько 12 градусів. В широті Приазов'я, це квітень – початок травня. Для нересту вибирає мілководні ділянки, зазвичай з затопленими кущами, деревами або великим сміттям на дні. Глибиною від півметра до півтора метрів. Ікра дрібна, жовтувата. Молодь живиться спершу дрібними безхребетними. Досягаючи розмірів близько 8-10 см, судак майже повністю переходить на живлення молоддю інших видів риб, що зустрічається влітку в достатку, так як зростає набагато швидше. При хороших умовах живлення вже на 2-му році життя судак здатний досягти маси до 500–800 грамів. Нереститься ж зазвичай вперше на 3-4-му році життя. Судак є одним з найпоширеніших в Україні хижаків і є привабливим об'єктом аматорської риболовлі. Судака влітку ловлять на дрібного живця, воблери, джигом (силіконові твістери та віброхвости), інші невеликі придонні блешні. Має слабкість до приманок, прикрашених козячою шерстю. Взимку найкраще ловиться на балансири. М'ясо судака вважається дієтичним продуктом – жирність його мінімальна. Харчова цінність судака дуже велика – вміст білків в ньому перевищує 18%. У м'ясі судака присутні всі 20 α -амінокислот, 8 з яких – незамінні, а крім

того, міститься маса мінеральних речовин, необхідних для людини (фосфор, калій, йод, молібден, марганець та інші).

Судак морський, або буговець (*Sander marinus*) – вид риб родини окуневих, роду судак.

Поширений в північно-західній частині Чорного моря, в середньому та південному Каспії. Морський судак Каспійського моря в річки не входить і уникає опріснених районів. З Дніпровсько-Бузького лиману поодинокі особини заходить до гирла Дніпра та Бугу. Каспійський судак віддає перевагу щільним ґрунтам. Статевої зрілості частково досягає у дворічному віці. Нереститься навесні на кам'янистих ділянках. Ікра більша, ніж у звичайного судака. У залежності від розмірів плодючість коливається від 13 до 126 тис. ікринок. Морський судак охороняє ікру, до якої особливо охочі бички. Головна їжа судака – бички, кільки, атерини, молодь оселедця, креветки. Промислове значення його невелике.

Занесений до Червоної книги України. Природоохоронний статус – Зникаючий. Чисельність особин мізерна через порушення типових біотопів у результаті зміни гідрологічного, хімічного, біологічного режимів водойм, спричиненої гідротехнічним будівництвом, а також забруднення води і надмірний вилов.

Берш, судак волзький (*Sander volgensis*) – вид риб родини окуневих, роду судак.

Відрізняється від судака тим, що у нього на нижній щелепі відсутні ікла і предкришка повністю покрита лускою. Розміри берша менші, ніж судака: він досягає довжини 45 см і ваги 1,2–1,4 кг.

Берш живе в річках Каспійського, Азовського і Чорного морів, головним чином у нижній та середній течіях. Переважно це прісноводна риба низов'їв рік, але виходить і в Каспійське море. За Волзі піднімається досить високо, є в Шексні, Белоозере, Камі, Дніпрі. Берш досить звичайний у південних водосховищах: Цимлянському, Волгоградському, Куйбишевському, Каховському.

По мірі просування на північ терміни відкладання ікри стають пізнішими. У дельті Волги нерест в квітні – травні, а в Куйбишевському водосховищі – в травні – червні.

Після вилуплення личинки живляться дрібним зоопланктоном, а досягнувши довжини 40 мм і більше, переходять на харчування бентосом. Перехід на хиже харчування спостерігається у берша на другому році життя. Основна їжа його: цьогорічки корошових і окуневих риб. Берш більше розміром 15 см харчується виключно рибою. Берш не здатний захоплювати (через відсутність ікол) і заковтувати (вузьке горло) крупну здобич. Розмір жертви коливається від 0,5 до 7,5 см. Рибки 6,0–7,5 см зустрічаються рідко навіть у великих особин (30–40 см). Звичайний розмір жертви – 3–5 см. Берш інтенсивно відгодовується навесні рибами, що перезимували і восени цьогорічками риб, що підросли риб, інтенсивність харчування знижується.

Біологічна характеристика представників ряду Окунеподібні

Показники	Судак	Морський судак	Берш
Розповсюдження			
Зовнішні ознаки			
Маса та розміри			
Характер живлення			
Статева зрілість			
Нерест			
Промислова цінність			

Окунь звичайний (*Perca fluviatilis*) – вид прісноводних риб родини окуневих (*Percidae*). Зустрічається в Європі (окрім Іспанії, Португалії та північної Скандинавії), в північній Азії до басейну Колими включно, але його немає в озерах Балхаш, Іссик-Куль та басейні Амуру за винятком озера Кеноно поблизу Чити, куди він був заселений на початку ХІХ сторіччя. У другій половині ХІХ сторіччя звичайного окуня з Великої Британії перевезли до водойм Австралії, Тасманії та Нової Зеландії, де він добре прижився. Інтродукція до водойм Південної Африки виявилась безуспішною, хоча в перші роки після заселення і спостерігався спалах чисельності.

Забарвлення окуня звичайно досить яскраве: темно-зелена спина, зеленувато-жовті боки з 5-9 темними вертикальними смугами (в деяких популяціях замість смуг на боках у риб плями неправильної форми); хвостовий, анальний та черевні плавці яскраво-червоні, грудні плавці жовті. Перший спинний плавець сірий з великою чорною плямою в задній частині, другий – зеленувато-жовтий; очі оранжеві. Втім, в залежності від водойми (мають значення ступінь прозорості води, колір ґрунту, переважна

рослинність) забарвлення окуня може змінюватись. Так, в лісових торф'яних озерах зустрічаються цілком темні популяції.

У великих озерах та водосховищах окунь утворює дві екологічні форми, що притаманні різним частинам водойми: дрібний прибережний «трав'яний» та великий глибинний. Трав'яний окунь росте повільно у його харчуванні велике значення має зоопланктон, личинки комах та водні безхребетні. Глибинний окунь — хижак, росте швидко. Найбільші особини сягають довжини 40 см та ваги більш ніж 2 кг (задокументовано вилов окуня довжиною 55 см та вагою 3 кг). Великі окуні виглядають горбатими, оскільки більше ростуть у висоту та товщину, аніж в довжину.

Статевої зрілості окунь досягає рано: самці – в 1-2 роки, самиці – в 3-4. В залежності від розміру самиці відкладають від 12 до 300 і навіть 900 тисяч ікринок. Нерест відбувається за температури води від 1 до 15 °С. Ікру відкладають на тогорічну рослинність, корчі, корені, гілки верб, а подекуди навіть на ґрунт. Кладка являє собою пустотілу сітчасту трубку з студенистої речовини, стінки якої мають комірчасту будову. Ікринки розташовані по 2-3 штуки на кожному боці комірки. Діаметр ікринки становить близько 3,5 мм, жовток містить велику жирову краплю. Студениста речовина, в яку занурені ікринки, захищає їх від сапролегнії (паразитичний пліснявий грибок) та невеликих безхребетних. На першому році життя маленькі окуні в річках тримаються в прибережних заростях, в озерах та водосховищах виявляють широку екологічну пластичність до вибору об'єктів живлення та місць помешкання. Одні ведуть себе як істинні планктонофаги, відгодовуючись на пелагіалі, інші притримуються прибережних заростей, споживаючи там безхребетних або виступаючи в ролі хижаків. Окунь може переходити на хиже харчування за довжини 2-4 см, але звичайно стає хижаком, досягши довжини понад 10 см. Живиться дрібною рибою, молоддю великих риб, а також власною. На приріст 1 кг маси окуня витрачається 5.5 кг іншої риби в живій вазі. Окунь здійснює невеликі міграції до місць нересту та відгодівлі. З великих озер та річок нерідко підіймається в притоки і при повені відкладає там ікру. Після нересту здійснює нагульні міграції в заплавні озера.

Широке розповсюдження та відносно велика чисельність зробили окуня доступною здобиччю для багатьох хижих видів риб (сом, щука, судак, минь), а також навколоводних птахів (чайок та крачок). В значній кількості окунь виловлюється риболовами-аматорами, подекуди складаючи до половини загального вилову. Для аматорського лову окунь доступний протягом всього року та з використанням практично будь-яких снастей.

У водоймах, багатих на цінні промислові види риб (форель, лящ, короп, сиг, судак), окунь є смітцевою рибою: харчується тим самим кормом, що і промислові риби, а також поїдає відкладену ними ікру. В таких водоймах звичайно посилюють вилов окуня та намагаються обмежити його розмноження: виставляють під час нересту окуня під воду штучні нерестилища (пучки ялинових гілок), котрі потім видаляють з відкладеною на них ікрою.

Йорж звичайний (*Gymnocephalus cernua*) – невелика риба з родини окуневих, типовий вид роду Йорж. Йорж звичайний є найбільш широко розповсюдженим з п'яти видів йоржів – його природний ареал включає північну та східну частину Франції, східну частину Англії, річки басейну Балтійського моря, центральну та східну Європу та північну Азію аж до басейну Колими. У другій половині ХХ сторіччя йорж з'явився в кількох водоймах Європи за межами свого природного ареалу: в озері Лох-Ломонд в Шотландії, в озерах Італії, озері М'йоса (Норвегія), в Камарзі (дельта Рони, середземноморське узбережжя Франції); цьому розповсюдженню, як вважають, сприяло будівництво каналів та широке використання йоржа як наживки у спортивному лові щуки.

На додаток, у середині вісімдесятих років ХХ сторіччя йорж був випадково інтродукований, вірогідно з баластною водою суден, до річки Сент-Луїс (США), що впадає до озера Верхнє (система Великих Озер). Тут утворилась стала популяція, котра на початку 90-х років поширилася на дельтові ділянки кількох інших річок, що впадають в озеро Верхнє. Також йоржа знайшли і в озері Гурон. В Україні йорж звичайний зустрічається по всій території, окрім Криму. Спина риби сіро-зелена з чорними плямами та крапками, боки жовтуваті, черево світло-сіре або біле. Спинний та хвостовий плавці з чорними цятками. Загалом, забарвлення цієї риби залежить від навколишнього середовища: йорж світліший в річках та озерах з піщаним дном, і темніший у водоймах, де дно намулисте. Очі йоржа каламутно-рожеві, іноді навіть з синьою райдушкою. Звичайна довжина 8-12 см, маса 15-25 г. Іноді зустрічаються екземпляри довжиною більш ніж 20 см та масою 100 г, і навіть більше. Великі екземпляри йоржа відомі з басейну Обі, Обської губи, та деяких уральських озер.

Дослідники виділяють декілька морфотипів йоржа. Зокрема, на різних ділянках Дніпра існують популяції «худого» та «високотілого» йоржа. Стійкі розбіжності будови тіла спостерігаються також між прибережними та глибоководними популяціями йоржа у великих водоймах (наприклад, у дніпровських водосховищах). Для таких популяцій характерні розбіжності в числі променів та колючок в спинному плавці, числі лусок над та під бічною лінією, числі колючок на зябрових пластинах, хребців в хребті та у відносній величині голови, рильця, очей та плавців.

На додаток до різних морфотипів, в Євразії існує також і географічний градієнт анатомічної будови йоржів від менших значень на заході ареалу (Європа) до більших значень на сході (Сибір) в наступних анатомічних деталях: максимальна та мінімальна висота тіла, предорсальна та преанальна відстань, висота першого спинного плавця, довжина та висота анального плавця, та довжина черевних плавців. Статевий диморфізм у йоржів не дуже помітний, але виявляється в кількох анатомічних характеристиках: висота тіла, довжина верхньої половини хвостового плавця, довжина грудних плавців та величина ока – все це більше у самців, аніж у самок.

Йорж звичайний має $2n=48$ хромосом, і може гібридизуватись з окунем звичайним та йоржем дунайським. При гібридизації йоржа звичайного із

окунем звичайним гібриди мають проміжні риси будови батьківських форм, але звичайно за зовнішнім виглядом ближчі до материнського виду, аніж до батьківського. Такі гібриди ростуть швидше за йоржа та окуня, та є більш пристосованими до несприятливих значень температури, забруднення води, краще переносять голодування. При цьому гібриди чоловічої статі є стерильними (не можуть давати нащадків), а гібриди жіночої статі можуть давати потомство з чоловічими особинами як йоржа, так і окуня. Гібриди йоржа звичайного та йоржа дунайського також мають забарвлення та характеристики скелету, що є проміжними відносно батьківських видів, але щодо їхнього розмноження достовірних відомостей наразі немає.

Йорж є дуже невибагливим, зазвичай зграйним видом, і добре почуває себе в широкому спектрі умов навколишнього середовища. Його можна знайти як в прісних, так і в солонуватоводних водоймах з показником солоності до 10-12 ‰; в системах озерного та проточного типу; на глибинах від 0,25 до 85 метрів; на рівні моря та в гірських ареалах та від оліготрофних до евтрофних вод; критичні значення температури води для виживання йоржа – це 0-2°C та 34,5 °C . Але, незважаючи на такий широкий спектр прийнятних умов, загалом можуть бути виділені три основні риси місць помешкання цього виду. Ідеальними умовами для цієї риби є тихоплинні водойми з м'яким дном, не вкритим водною рослинністю; звичайно щільність популяції йоржа зростає разом зі зростанням показника евтрофікації. М'яководонні ділянки є привабливішими для йоржа з огляду на те, що переважна більшість об'єктів його харчування водиться саме в таких місцях, а також тому, що такі ділянки зазвичай асоційовані з відносно глибокими та затіненими частинами водойм — так як всі види роду Йорж мають фізіологічні адаптації, що сприяють пристосуванню до життя в умовах малої кількості світла.

На відміну від решти представників родини Окуневих, щільність популяцій яких є максимальною при середніх показниках евтрофікації водойми (в мезевтрофних умовах), йорж досягає максимуму чисельності в евтрофних та гіперевтрофних умовах; чисельність йоржа зростає при надходженні мінеральних та органічних добрив антропогенного походження аж до таких їхніх значень, котрих майже ніякі інші види риб не витримують.

Для пояснення позитивної кореляції між рівнем евтрофікації водойми та чисельністю йоржа існують чотири основні гіпотези.

1. Живлення йоржа проходить більш ефективно в умовах слабого освітлення, які притаманні ситуації спалаху чисельності водоростей, що провокований евтрофікацією водойми;

2. Кількість та різноманіття бентосних організмів, що є основною харчовою базою йоржа, можуть підвищуватись (особливо що стосується дрібних видів) у відповідь до підвищення надходження органічних речовин з седиментами, кількість яких зростає при евтрофікації;

3. Підвищення біопродуктивності водойми на початку процесу евтрофікації може зменшувати навантаження хижаків на популяцію йоржа за рахунок часткового переорієнтування їх на інші види, а при досягненні

гіперевтрофних умов завдяки зменшенню популяції хижаків, спричиненому токсичним впливом евтрофікуючих речовин;

4. І, нарешті, йорж може фізіологічно бути пристосованим до гіперевтрофних умов краще за інші види.

Статевої зрілості йорж звичайно досягає у віці 2-3 роки, при розмірах тіла близько 11-12 сантиметрів; в деяких водоймах йоржі можуть починати розмножуватись і у віці одного року, що дослідники пояснюють впливом теплішої, в середньому, води або високим рівнем загибелі на ранніх стадіях життя в даній популяції. Ікру цей вид відкладає на дуже широкий спектр субстратів на глибині 3 метри та менше, при цьому її не охороняючи. Нерест відбувається з середини квітня до червня, у досить широкому діапазоні температур – відомі випадки нересту як при 6 °С, так і при 18 °С. Інтервал значень рН, при яких ікра йоржа здатна нормально розвиватись, є одним з найбільшим серед риб, для яких досліджувався даний параметр, і лежить між значеннями 6,5 та 10,5. Йорж може відкладати 2-3 кладки ікри під час одного акту нересту; кількість ікринок залежить від розмірів самиці та становить від 10 до 200 тисяч штук. Діаметр ікринок також корелює з розмірами самиці і знаходиться в інтервалі 0,34-1,3 мм, при цьому ікринки першої кладки завжди більші та жовтіші порівняно із другою та третьою. Розвиток ікри триває 5-12 діб при температурі від 10 до 15 °С.

У декількох популяціях у йоржа реєструвались випадки гермафродитизму. Наприклад, у Фінській затоці Балтійського моря в гонадах (статевих залозах) приблизно 25 % всіх обстежених звичайних йоржів містились як сперматозоїди, так і яйцеклітини; при цьому 85 % цих риб мали гонади «чоловічого» типу. Близько половини цих гермафродитів функціонували як нормальні самці, для іншої половини, що функціонували як самки, плодючість варіювала від нормальних значень до повної стерильності, і лише 2 % гермафродитних риб могли функціонувати поперемінно і як самці, і як самки. Наявність великої кількості таких «інтерсексуальних» риб, тим не менше, не змінювала значення продуктивності даної обстеженої популяції порівняно з іншими. У більшості випадків дослідники визначають вік йоржа за кількістю кіл наростання на лусках; також іноді як віковий індикатор використовується кількість шарів в отолітах. Самки йоржа можуть досягати, як максимум, віку в 11 років, але самиці загалом не переживають семирічного віку; при цьому в природних популяціях до 93 % складають риби віком 1-3 роки.

На початку життя мальки йоржа живляться переважно коловертками та личинками копепод; для йоржів довжиною більш ніж 1 см основним харчовим ресурсом стають циклопи, личинки хірономід, та гілчатовусі рачки. Найбільш споживаними родами хірономід є *Chironomus* (особливо вид *Chironomus plumosus*) та *Procladius*. З часом, по мірі зростання, доля хірономід в раціоні йоржа зменшується. Основним трофічним ресурсом дорослого йоржа є різноманітні (в основному бентосні) черви, дрібні ракоподібні та п'явки. Йоржі, що були відловлені в солонуватоводних водоймах або на великих глибинах (30 метрів та більше) також виявились

активними споживачами макроскопічних ракоподібних – таких як *Pallasea quadrispinosa*, *Pontoporeia affinis*, *Mysis relicta*, *Neomysis integer*, *Diaporeia affinis* та *Gammarus* spp. Йоржі активно живляться протягом всього року, хоча пізньої осені і взимку не в таких об'ємах, як влітку. Головним органом чуття, що використовує йорж при пошуку здобичі, є бокова лінія. При цьому навіть засліплений йорж може знаходити нерухому здобич, орієнтуючись винятково завдяки цьому органу чуття. Тим не менше, при харчуванні протягом світлої частини доби йорж також активно використовує і зір.

Основними трофічними конкурентами йоржа в Європі та Азії є інші риби-бентофаги, такі як лящ, чебак, велика плітка, осетрові, корюшка, окунь, вугор та інші. Найжорсткіша міжвидова конкуренція спостерігається між йоржем та окунем – з огляду на те, що набори об'єктів живлення молодого окуня та йоржа майже повністю перекриваються. Ознакою того, що у йоржа існує і внутрішньовидова конкуренція за харчові ресурси є спостереження, що при збільшенні щільності популяції йоржа темпи зростання риб в ній значно знижуються. Природними ворогами йоржа, що можуть в значних об'ємах їх поїдати, є судак, щука, великий окунь; також у невеликій кількості йоржа споживають минь, вугор, сом та лососі. Зрідка спостерігались і випадки канібалізму. Окрім того, йоржів активно ловлять баклани, різні види чапель, невеликих особин – рибалочка, крех малий та крех великий.

Біологічна характеристика представників ряду Окунеподібні

Показники	Окунь	Йорж
Розповсюдження		
Зовнішні ознаки		
Маса та розміри		
Характер живлення		
Статева зрілість		
Нерест		

Промислова цінність		
------------------------	--	--

Тема № 22. Підряди Прилипаловидні, Нототенієвидні, Собачковидні.

Мета заняття: надати загальну характеристику найбільш розповсюджених представників підрядів Прилипаловидні, Нототенієвидні, Собачковидні.

Матеріали та обладнання: схеми, муляжі, довідкова інформація.

Завдання: 1. Надати біологічну характеристику звичайної риби-прилипала, морського судака та берша, окуня та йоржа. 2. Замалювати зовнішній вигляд судака та берша, окуня та йоржа.

Звичайна риба-причепка, або акуляча Ремора, або звичайна Ремора, або прилипала-Ремора (*Remora remora*) – вид променеперих риб з роду Ремор родини причепові. Один з двох видів причепових (поряд з причепами смугастими), що зустрічаються у теплих тропічних та субтропічних водах Світового океану.

Максимальний зареєстрований розмір 86 см, маса – 1,1 кг. Зазвичай значно менший: 30-40 см. Забарвлення темно-коричнево-сіре. Спереду тіло риби сплюснене горизонтально, ззаду – вертикально. Нижня щелепа сильно видається вперед, рот досить великий, зуби дрібні та тонкі. Очі маленькі. У присосці 17-19 пластин. Бічна лінія проходить високою дугою над грудним плавником. Хвостовий плавець з невеликою виїмкою. Грудні плавці заокруглені.

Широко поширена в теплих тропічних і субтропічних водах Світового океану. Зустрічається приблизно між 60° пн. ш. і 36° пд. ш. У Східній Атлантиці (найчастіший представник родини), на північ до Шотландії; Середземне море.

Ця риба прикріплюється своєю присоскою до великих морських тварин. Таких як акули, костисті риби, черепахи, і здійснює тривалі міграції, часто на великі відстані. Харчуються дрібними ракоподібними паразитами зі шкіри своїх господарів, а також планктонними тваринами. Також полює на дрібних риб і пелагічних безхребетних.

Нерест відбувається в Центральній Атлантиці раннім літом, в Середземному морі – пізнім літом і восени. Ікринки та молодь пелагічні. Молодь плаває вільно. При довжині 3-8 см прикріплюється до тварин-господарів. М'ясо їстівне, але промислового значення ці риби не мають.

Нототенієві (*Nototheniidae*) – родина окунеподібних риб підряду Нототенієвидні (*Notothenioidei*). Мешкає в антарктичних, субантарктичних і рідше в помірних водах Південної півкулі на глибині 500–700 м. У багатьох м'ясо смачне, цінне, жиру – 3-20%, білка – 15-18%. Найбільш численні в Атлантиці. Це морські, переважно придонні риби. Зяброва кришка без шипів. Тіло вкрите дрібною лускою. Бічних ліній частіше дві: одна – уздовж спини, інша, зазвичай коротка, – на хвостовому стеблі; рідше розвинена лише одна

бічна лінія, але іноді їх буває три. Довжина тіла зазвичай не перевищує півметра, але деякі види досягають завдовжки 1 м або навіть 2 м.

Види часто бувають досить подібні по зовнішньому вигляду, відрізняючись лише деталями будови кістяка грудного плавця.

Цікава історія вивчення сірої нототенії, або сквами (*Lepidonotothen squamifrons*). Майже 100 років з дня її відкриття знаменитою експедицією «Челленджера» вона вважалася рідкісним видом, відомим лише за двома мальками, що зберігаються у Британському музеї. Тільки в 70-х роках з'ясувалося, що це один з наймасовіших промислових видів біля острова Кергелен.

Собачка Звонимира (*Parablennius zvonimiri*) – вид риб родини Собачкові (*Blenniidae*). Мешканці скельних біоценозів і обростань. Господарського значення не мають.

Сягає 7 см довжиною. Спинний плавець має виїмку між колючими (шипамі) і м'якими променями. Спинних шипів 12; спинних м'яких променів 18; анальних шипів 2; анальних м'яких променів 19-20. Субтропічна риба, зустрічається в межах 47°-30° п.ш., 6°-42° с.д. Ареал охоплює Середземне, Адріатичне, Мармурове і Чорне моря. У Чорному морі зустрічається вздовж берегів Кавказу, Болгарії, Румунії, України (Крим і Одеська затока).

Морська демерсальна риба, зазвичай зустрічається на глибині 6-12 м. Живе у погано освітлених біотопах на скелях і в печерах, також на гідротехнічних спорудах, серед перифітона. Ікра демерсальна, клейка.

Біологічна характеристика представників підряду Прилипаловидні, Нототенієвидні, Собачковидні

Показники	Звичайна риба-причепа	Собачка Звонимира
Розповсюдження		
Зовнішні ознаки		
Маса та розміри		
Характер живлення		
Статева зрілість		

Нерест		
Промислова цінність		

Тема № 23. Підряди Лабіринтові та Скумбрієвидні.

Мета заняття: надати загальну характеристику найбільш розповсюджених представників ряду окунеподібні.

Матеріали та обладнання: схеми, муляжі, довідкова інформація.

Завдання: 1. Надати біологічну характеристику ставриди, скумбрії та пеламіди. 2. Замалювати зовнішній вигляд ставриди та скумбрії.

Ставрида (*Trachurus*) – рід морських риб родини ставридових ряду окунеподібних; довжина до 45 см, вага 400–500 г, іноді до 1 кг. Поширені в тропічних і субтропічних морях. У Чорному морі – 2 види: ставрида звичайна (*T. trachurus* L.) при берегах Криму і ставрида середземноморська (*T. mediterraneus ponticus* Al.), яка іноді заходить і в Азовське море, важливого промислового значення. Розрізняють наступні види:

- *Trachurus aleevi* Rytov & Razumovskaya, 1984.
- *Trachurus capensis* Castelnau, 1861.
- *Trachurus declivis* (Jenyns, 1841).
- *Trachurus delagoa* Nekrasov, 1970.
- *Trachurus indicus* (Cuvier, 1833).
- *Trachurus japonicus* (Temminck & Schlegel, 1844).
- *Trachurus lathamii* Nichols, 1920.
- *Trachurus longimanus* (Norman, 1935).
- *Trachurus mediterraneus* Steindachner, 1868.
- *Trachurus murphyi* Nichols, 1920.
- *Trachurus novaezelandiae* Richardson^[en], 1843.
- *Trachurus picturatus* (Bowdich, 1825).
- *Trachurus symmetricus* (Ayres^[en], 1855).
- *Trachurus trachurus* (Linnaeus, 1758).
- *Trachurus trecae* Cadenat, 1950.

Ставрида атлантична, або звичайна (*Trachurus trachurus*) – вид ставрид, родина Ставридові (*Carangidae*). Невеликих розмірів морські риби, що тримаються зграйками. Зазвичай мають довжину 15-30 см, але можуть сягати 60 см.

Загальне число колючих променів спинного плавця – 9; з яких м'яких променів – 30-36. Колючих променів анального плавця – 3; з яких м'яких – 24-32. Забарвлення блакитно-зелене, сіре або чорне згори, сріблясто-біле – знизу. Зяброві кришки мають чорну пляму. Бічні луски високі та кілеваті. Перший спинний плавець високий.

Вид поширений у північно-східній Атлантиці від Ісландії до Сенегалу, Кабо-Верде включно, також у Середземному, Мармуровому і Чорному морях (в останньому – рідкісний).

Морська бенто-пелагічна субтропічна океанодромна риба. Віддає перевагу ділянкам із піщаним дном із глибинами 100–200 м, але відзначався на глибинах до 1050 м. Час від часу відзначається й на пелагіалі та при поверхні. Часто утворюють спільні зграї із молодняком оселедців та іншими видами ставрид: *Trachurus mediterraneus* і *Trachurus picturatus*. Живиться переважно ракоподібними (копеподи), креветками, також дрібними рибами й кальмарами. Ікра пелагічна, нересту зазвичай відбувається протягом літа. Біля берегів Тунісу – з січня по квітень. Самиця відкладає до 140 000 яєць, з яких виходять личинки близько 5 мм довжиною. Важливий промисловий об'єкт. Вилловлюється за допомогою пелагічних і донних тралів, ярусними та гаманцевими неводами (за використання світла), іншими засобами.

Загальний вилов за даними ФАО за 1999 рік склав 322 207 тонн. Найбільший вилов ставриди приходить на Нідерланди (84891 т) і Ірландію (58 201 т).

Реалізується у свіжому, мороженому, сушеному, солоному і консервованому вигляді. У їжу використовується у смаженому і печеному вигляді.

Скумбрія (*Scomber*) – рід океанічних риб з родини Scombridae ряду окунеподібні. Максимальна довжина тіла – 64 см, середня – 30 см. Рід містить п'ять видів:

- Скумбрія південноазійська *Scomber australasicus* Cuvier, 1832.
- Скумбрія середземноморська *Scomber colias* Gmelin, 1789.
- Скумбрія японська, *Scomber japonicus*, Houttuyn, 1782.
- Скумбрія атлантична, *Scomber scombrus* Linnaeus, 1758.
- Скумбрія індійська, *Scomber indicus* E. M. Abdussamad, Sukumaran & Ratheesh, 2016

Скумбрія атлантична, макрель, баламут (*Scomber scombrus* L.) – риба родини скумбрієвих ряду окунеподібних. Поширена вздовж узбережжя Європи (від Білого моря до Середземного і Чорного морів, інколи заходить в Азовське море) і Північної Америки. Довжина до 60 см (чорноморська 22 – 38 см, вага до 1,6 кг, у Чорному морі до 270 г). Тіло веретеноподібне. Спинних плавця два. За другим спинним плавцем є 5–6 маленьких плавців, за анальним 4–5. Плавальний міхур відсутній. Забарвлення: черево та боки сріблясті, спина синьо-зелена з великою кількістю чорних зігнутих смужок. Пелагічна теплолюбна риба, швидко плаває. Тримається зграями, здійснює сезонні міграції навесні з глибини 150 – 250 м, де зимує, до берегів для розмноження. Після розмноження мігрує вздовж берегів у пошуках корму. Живиться планктоном. Статевої зрілості досягає на 2 – 4 році життя. Нерест влітку на невеликих глибинах, плодючість самиць до 500 тисяч ікринок. Ікра пелагічна, до 1,3 мм у діаметрі, швидкість її розвитку залежить від температури. Личинки що з'являються, мають 3,1–3,9 мм довжини, жовток

повністю зникає при довжині личинки 6 мм. Молодь стає повністю схожою на дорослу особину при довжині 4,5–5 см. Цінний об'єкт промислу, м'ясо скумбрії дуже смачне та жирне (до 16,5% жиру), без маленьких кісток. У торговельну мережу потрапляє у замороженому, копченому або солоному вигляді. Також зі скумбрії виготовляють консерви та пресерви.

Пеламіда атлантична (*Sarda sarda*) – риба родини скумбрієвих (*Scombridae*). Розповсюджена біля берегів Європи, Америки та Африки, на півночі – до Англії та південної Норвегії. В Україні зустрічається у Чорному морі, куди заходить з Середземного навесні для харчування та нересту. Восени більша частина повертається через Босфор у теплі води, але невелика частина залишається у районі між Батумі та Трапезундом. Чисельність пеламіди у Чорному морі в різні роки сильно коливається. Довжина 60–65 см (іноді до 85 см), вага 3–4 кг (іноді до 7 кг). Пеламіда має витягнуте тіло з довгою гострою головою та великим ротовим отвором. Кістяне кільце навколо очей розвинено не повністю. Щелепи довгі, доходять до рівня заднього краю очей, верхня щелепа трохи довша за нижню. Луска дуже дрібна, але на грудному відділі крупна, утворює немов панцир. Бічна лінія хвилеподібно вигинається. Має два спинних плавця, перший довгий, складається з 21 – 24 колючих променів, другий короткий, складається з 12 – 16 м'яких променів. Позаду другого спинного плавця є 7 – 10 невеликих додаткових плавців. Анальний плавець складається з 11 – 15 м'яких променів, за ним 6 – 8 додаткових плавців. Дуже вузький хвостовий відділ тіла, який має кіль, хвостовий плавець у вигляді півмісяця. Забарвлення: спина блакитного кольору, боки та черево сріблясті, на боках 7 – 20 смуг, розташованих навкоси вздовж тіла. Пелагічна хижа риба. Тримається зграями, полює на дрібну зграйна рибу (хамса, ставрида, сардини) біля поверхні води. Швидкий та ненажерливий хижак. Теплолюбний вид, але для харчування може заходити у прохолодні води. Статевої зрілості досягає у віці 3 років при вазі 2,5–3 кг. Розмноження у травні – червні біля поверхні води. Нерест проходить вночі у кілька етапів. Ікра пелагічна. Самиці відрізняються великою плодючістю. Мальки пеламіди дуже швидко ростуть, у віці 3 місяців вони досягають ваги 400–500 г.

Пеламіда має велике промислове значення. М'ясо має гарні смакові якості, в ньому міститься до 10 % жиру та 23 % білка. М'ясо кремового кольору з невеликим темним прошарком. З пеламіди виробляють делікатесну солону продукцію, пресерви, коптять, також використовують для виробництва філе. У продаж потрапляє під товарною назвою «Пеламіда океанічна».

Біологічна характеристика представників підряду Лабіринтові та Скумбрієвидні

Показники	Ставрида	Скумбрія	Пеламіда

Розповсюдження			
Зовнішні ознаки			
Маса та розміри			
Характер живлення			
Статева зрілість			
Нерест			
Промислова цінність			

Тема № 24 Підряд Бичковидні.

Мета заняття: надати загальну характеристику найбільш розповсюджених представників родини бичкові.

Матеріали та обладнання: схеми, муляжі, довідкова інформація.

Завдання: 1. Надати біологічну характеристику бичків піщаника, кругляка та мартовика. 2. Замалювати зовнішній вигляд піщаника та мартовика.

Бичок-бабка, також бичок-піщник, пісочник, (*Neogobius fluviatilis*) – риба з родини бичкових ряду Окунеподібних. Понто-Каспійський релікт. В Україні є промисловим видом, особливо в Азовському морі, Дніпровсько-Бузькому лимані. Має велике значення в живленні промислових хижих риб. Тім'я, потилиця, спина, зяброві кришки (на третину), основи грудних плавців, задня половина горла і черево покриті циклоїдною лускою. Другий спинний плавець значно знижується до заднього кінця тіла. Ширина голови дорівнює її висоті або трохи більша. Рот кінцевий або напівверхній, рило загострене. На щелепах є дрібні конічні зуби. Нижня щелепа видається вперед, верхня губа не потовщена з боків. Лопастинки коміри черевного присоска ледь помітні, присосок майже досягає анального отвору. Колір тіла буро-сірий або жовтувато-сірий, зазвичай з дуже блідим буруватим малюнком з темними плямами, що зливаються. Спинні і хвостовий плавці з рядами темних цяток. Самці під час нересту зовсім чорні з жовтуватими

облямівками на непарних плавцях. Довжина 7-10, іноді до 18-20 см, маса близько 50 г.

Природним ареалом даного виду є прісні і солонуваті води басейну Чорного і Мармурового морів. В басейні Мармурового моря поширений в озерах Ман'яс, Сапанджа, річці Казолі (біля Бурси), в Босфорі. У Чорному морі зустрічається в усіх розпріснених ділянках. Річки: Камчия, нижня частина Дунаю із притоками (Огоста, Іскір, Віт до Плевена, Осам, Янтра), Дністер із притоками, Південний Буг, Дніпро, а також Київське водосховище і Десна, річки Криму. Лимани північно-західної частини Чорного моря (Тилігул, Дністровський, Разелм та ін.), озера Варненське, Бургаське. В Азовському морі, лиманах (особливо Молочний і Сиваш) і річках його басейна: Дон, Донець, Хопер, Ведмедиця, Кубань, гирла малих річок. Річки Кавказу (Дагомис, Ріоні), озеро Палеостомі. В останні роки цей вид реєструється як інтродукований у країнах Західної Європи. Вперше як вселенець відзначений в озері Балатон (Угорщина) в 1970 році. У 1984 році цей вид відзначений у нижній частині Угорського плинду Дунаю. У 2001 році бичок-бабка знайдений на словацько-угорській ділянці Дунаю. Вперше знайдена в басейні Балтійського моря (річка Буг) в 1997 році. Після цього бичок-бабка став звичайним видом у Влоцлавському водосховищі та Зегжинському озері. Бичок-бабка відзначається у німецькій частині річки Рейну починаючи з 11 березня 2009 року. Також рибу відзначено у річці Вааль біля Неймегена, Нідерланди. У серпні 2011 року бичок-бабка був знайдений вперше у Греції, у річці Мариця, яка вливається до Егейського моря.

Тримається на піскуватому дні біля берегів з проточною водою. На зимівлю йде на глибину, вкривається товстим шаром слизу, не живиться і майже не рухається.

Бичок-бабка є типовими малакофагом, але молюски у його раціоні мають менше значення, ніж для бичка-кругляка. В Азовському морі його раціон на 85% складають молюски, здебільшого *Abra segmentum*. У Тендровській затоці в його живленні домінують поліхети, личинки Chironomidae, молюски *Abra*, *Cerastoderma*, ракоподібні: амфіподи, креветки, молодь бичків і дорослий бичок-лисун *Pomatoschistus marmoratus*. У придунайських озерах Ялпуг і Кугурлуй у живленні бичка-бабки присутні здебільш амфіподи, молюски (*Dreissena polymorpha*), а також Oligochaeta.

У Хаджибейському лимані в раціоні бичка-бабки знайдено 12 видів харчових об'єктів. Поліхети і личинки комах (Chironomidae gen. sp.) і креветка *Palaemon elegans* відіграють значну роль в живленні в усі сезони. В окремі сезони значення мають краби *Rhithropanopeus harrisi*, морська трава *Zostera marina* і амфіподи *Marinogammarus olivii*. Також у раціоні дорослих бичків відзначалися планктонні ракоподібні (Cyclopidae, Diaptomidae, *Daphnia*). Статева зрілість настає на другому році життя, коли риба досягає довжини 10 см. Нерестує від кінця квітня до початку червня при температурі води 10–13°. Для нересту вибирає мілководдя вздовж берегів. Самиці відкладають від 700 до 2 800 ікринок зеленкуватого кольору, діаметром не

менше 2,5 мм до ніш, які самці вигрібають у піску або у намулі під камінням. Ікра розвивається до личинки протягом 2–3 тижнів при температурі води 15–16 °С, а ще через 5 днів виходять мальки. На першому році життя рибки досягають 3–5 см, на другому – 6–10 см, на четвертому – 12–20 см. Живе 5–7 років.

Бичок-цуцик (*Proterorhinus*) – є родом з родини бичкових (*Gobiidae*). Характерною рисою представників цього роду є передні ніздрі у вигляді довгих вусикоподібних трубочок, що звішуються над верхньою губою.

Згідно із сучасною класифікацією рід містить 5 видів:

- *Proterorhinus marmoratus* (Pallas, 1814) – бичок-цуцик морський
- *Proterorhinus nasalis* (Filippi, 1863) – бичок-цуцик східний
- *Proterorhinus semilunaris* Heckel, 1837 – бичок-цуцик західний
- *Proterorhinus semipellucidus* Kessler, 1863 – бичок-цуцик каспійський
- *Proterorhinus tataricus* Freyhof and Naseka, 2007 – бичок-цуцик чорноріченський

Два види з цього роду мешкають у морських і солонуватих водах Чорного (*P. marmoratus*) і Каспійського морів (*P. nasalis*). Бичок-цуцик західний *P. semilunaris* мешкає у прісних водах чорноморського басейну.

Бичок-цуцик морський (*Proterorhinus marmoratus*) – солонуватоводний вид риб родини бичкових (*Gobiidae*).

Протягом певного періоду цей вид риби відзначався як єдиний представник роду *Proterorhinus*. Але був переописаний як кілька кріптичних видів на підставі молекулярного аналізу. Наразі *P. marmoratus* відзначається тільки для морських і солонуватих вод чорноморського басейну. Всі випадки реєстрації *P. marmoratus* в прісних водах насправді є прісноводним бичком-цуциком *P. semilunaris*.

Тіло і голова стислі з боків, луска досить велика, циклоїдна. Лусок на бічній лінії 40-45 + 2-3. Черевний присосок без явних лопастинок. Ширина голови зазвичай менше її висоти. Тім'я, потилиця, верхній край зябрових кришок, основи грудних плавців, черево і задня частина горла покриті циклоїдною лускою. Колір тіла бурий або жовтувато-сірий з 4-5 темними смугами на спині, що переходять нижче середини тіла в плями. Плавці зазвичай смугасті. Довжина до 12 см. Від близького до нього виду, прісноводного бичка цуцика *Proterorhinus semilunaris*, відрізняється довжиною голови, яка становить 24-29 % від стандартної довжини. Відлеглість між очима становить 10-15 % довжини голови. Широко поширений у розпріснених частинах Чорного і Азовського морів, біля берегів Болгарії, Грузії, Румунії і України.

Чорноморсько-каспійський бичок (*Neogobius*) – рід Понто-Каспійських бичкових риб (родина *Gobiidae*). Згідно із сучасною класифікацією містить чотири види:

- *Neogobius caspius* – бичок каспійський
- *Neogobius fluviatilis* – бичок-бабка
- *Neogobius melanostomus* – бичок-кругляк

- *Neogobius pallasii* – бичок білий

В Україні бички мають промислове значення.

Бичок-кругляк (*Neogobius melanostomus*) – дрібно-розмірна придонна риба з родини бичкових (*Gobiidae*). Походить із Понто-Каспійського регіону, басейнів Чорного та Каспійського морів.

Бичок-кругляк є дрібно-розмірною рибою, для якої характерна наявність чорної плями на першому спинному плавці. Відрізняється слабо випуклим лобом. Очі незначно виступають над головою. Черевні плавці, як і в більшості бичків, утворюють присосок. Кругляки мають довжину до 25 см. Самці трохи більші за самиць. Цьоголітки кругляків мають сірий колір. Дорослі бички мають сіре, чорне, коричневе і оливкове забарвлення. Дорослі самці під час нересту мають інтенсивний чорний колір з білою облямівкою на непарних плавцях.

Мармурове море і річки його басейну. Чорне і Азовське море вздовж усіх берегів і прісні води їх басейнів. Прибережні озера і лимани. Річки Криму й Кавказу: Мезиб, Пшада, Вулан, Кодорі, Чорохі. Поширений у Каспійському морі, де представлений підвидом *Neogobius melanostomus affinis*, а також у річках його басейну.

Як вид-вселенець відзначається в середній та верхній течіях Дунаю, у Балтійському морі і окремих річках його басейну, зокрема Віслі та Одрі, у басейні Північного моря в Бельгії, Нідерландах, Німеччині, а також у Північноамериканських Великих Озерах.

Історія інвазії бичка-кругляка розпочалася ще у 1980-х роках, коли цей вид, разом із п'ятьма іншими видами бичків, був відзначений у середньому Дніпрі біля Києва. Пізніше, у 1989 р., бичок-кругляк був відзначений у Москві-ріці біля Москви.

Ключовим роком в історії поширення бичка-кругляка є 1990, коли цей вид було відзначено одразу в двох нових для нього басейнах – у Балтійському морі біля Геля, Гданська затока, а також у басейні Великих Озерах, а саме в озері Сент-Клер та річці Сент-Клер. В обох випадках бичок потрапив до нових водойм із баластними водами, а за подальші кілька років новий ареал кругляка охопив велику частину басейну Волги, Дніпра, Гданської затоки і Великих озер. На початку 2000-х розпочинається поширення бичка-кругляка басейном Дунаю. Так, у 2003 році його відзначено в Угорщині, а пізніше (2004–2005) – в Словаччині і в Австрії. Далі спостерігалось поширення цього виду середньою і верхньою течіями Дунаю. Також на початку 2000-х років зареєстровано одну знахідку цього виду в Егейському морі. Однак подальшого поширення в цьому басейні вид не показав.

Паралельно відбувається поширення цього виду басейном Балтійського моря. Так, на початку 2010-х це вид відзначається вже біля всіх берегів Польщі і в пониззі Вісли. Біля німецьких берегів кругляка вперше відзначено біля острова Рюген. На початку 2010-х бичок поширений вздовж всього південно-західного узбережжя Балтики, включаючи Щецинську затоку, Унтерварноу (лиман річки Варноу), гирло річки Траве, а також Кільський

канал. Останні знахідки бичка-кругляка в басейні Балтики охоплюють узбережжя Швеції, Данії і пониззя Одри. Таким чином, на даний час цей вид відзначений в усіх країнах узбережжя Балтійського моря. У басейні Північного моря бичка-кругляка відзначено вперше в 2004 році в річці Лек біля міста Схонховен в Нідерландах. У 2006 році цей вид вперше знайдено в пониззі річки Рейн, де він віднайдений разом із бичком-бабкою. Далі відбулося значне розширення ареалу цього виду басейном Рейну.

На початку 2010-х розпочалося розширення ареалу бичка-кругляка басейном Північного моря. Його відзначено в пониззі річки Шельда, у припливній зоні в річковому гирлі, також в Альберт-каналі в Бельгії. Крім того бичка-кругляка відзначено в естуарних зонах річок Ельба і Везер, включаючи припливні зони. Після розпочалася експансія бичка-кругляка прісними водами Франції: цей вид відзначено одразу у Рейні (на кордоні із Німеччиною) та у французькій частині річки Мозель. На даний момент найзахіднію частиною ареалу бичка-кругляка в Європі є північно-східна Франція.

Дорослі кругляки є типовими малакофагами, живляться здебільш молюсками. Весною його основними об'єктами живлення у лимані Сасик є *Hydrobia*, *Cerastoderma*, *Abra*. У той самий сезон біля румунських берегів Чорного моря кругляки споживають поліхет, ракоподібних (*Idothea balthica*, *Pachygrapsus marmoratus*, *Xantho poressa* та ін.) і молодих бичків. Біля Севастополя кругляки живляться молюсками (*Mytilaster lineatus*, *Abra* spp.), а біля Кара-Дагу крім молюсків (*Cerastoderma*, *Brachiodontes*) також рибою.

В Одеській затоці у живленні кругляка відзначається 23 об'єкти. Весною домінують *Mytilus galloprovincialis*, *Setia pulcherrima*, *Mytilaster lineatus*, *Lentidium mediterraneum*, *Idothea balthica* і *Alitta (Nereis) succinea*. Літом – здебільш *Sphaeroma pulchellum* і *L. mediterraneum*. Двостулкові молюски *M. galloprovincialis* і *M. lineatus* мають високе значення в усі сезони. Найбільш елективним об'єктом живлення є поліхети.

Мешкає у воді з мінералізацією до 18-24‰, не уникає прісних вод. Поширений на шельфі з піщаними і кам'янистими ґрунтами при невисокому замуленні, на глибинах від 1-2 до 10-17 м.

У морі бичок-кругляк тримається біля дна, переважно в солоноватоводних прибережних ділянках на мілкокам'янистому, черепашниковому або піщаному дні на глибині до 20 метрів. Проникає він і в нижню і середню течію річок, що впадають до моря і досить вільно розселяється в прісній воді.

Цей вид належить до риб із середньою тривалістю життя. Самиці живуть 4-5 років, більшість самців гине після першого нересту.

Статевої зрілості частина бичків-кругляків досягає вже на другому році життя, іноді при довжині тіла всього близько 5 сантиметрів. У віці трьох років вже всі рибки стають статевозрілими. Нерест відбувається з квітня до вересня. Самці у цей період набувають чорного забарвлення зі світлою окантовкою країв анального, хвостового і другого спинного плавців. Першими починають нерест молоді особини, що нерестяться вперше в житті,

а потім у липні-серпні до розмноження приступають старіші риби. Нерестяться переважно на мілководних прибережних ділянках водойм. Тут під нижньою поверхнею каменів, в ущелинах скель, на нерівностях дна або просто на затонулих предметах самці влаштовують свої гнізда. Знайшовши відповідне місце, самець очищає його від сміття, виносячи в роті назвні всякі смітинки і дрібні камінчики, щоб забезпечити гладку поверхню для приклеювання ікринок. Самиця, прикріпившись присоском до стелі або гладких стінок, приклеює запліднені самцем ікринки щільно в один ряд. Метання ікри відбувається декількома порціями. Загальна плодючість у різних самиць становить від 200 ікринок до 4 тисяч. Ікринки грушоподібної форми, довжиною до 4 міліметрів. Зазвичай в одне гніздо відкладають ікру кілька самиць, і молодь вилуплюється в різний час. Протягом усього періоду розвитку самець сумлінно охороняє кладку, періодично обмахуючись ікру плавниками. При наближенні інших риб, за допомогою плідників самці кругляків здійснюють складний звуковий сигнал, який ефективно діє на ворогів і змушує їх залишити гніздову територію. Якщо самця в цей час самця виловити, то ікру знищують різні тварини. Протягом 4-5 тижнів, аж до появи личинок, він не харчується, сильно худне і потім, як правило, гине. Личинки, що вийшли з ікри, тримаються в товщі води і харчуються дрібними ракоподібними. Кожна самиця нереститься кілька разів в житті, тоді як більшість самців гинуть відразу після першого нересту.

В Україні бичок-кругляк є об'єктом промислу, особливо в Азовському морі та північно-західній частині Чорного моря. Становить до 98% живлення таких важливих промислових об'єктів, як судак (*Sander lucioperca*), сом (*Silurus glanis*), осетри (*Acipenser spp.*), калкан (*Scophthalmus maeoticus*), та ін.

Водночас бички є конкурентами в живленні плітки (*Rutilus rutilus*), ляща (*Abramis brama*) та деяких інших.

Біологічна характеристика представників родини Бичкові

Показники	Бичок піщаник	Бичок цуцик морський	Бичок кругляк
Розповсюдження			
Зовнішні ознаки			
Маса та розміри			
Характер			

живлення			
Статева зрілість			
Нерест			
Промислова цінність			

Тема № 25. Ряди камбалоподібні і Кефалеподібні

Мета заняття: надати загальну характеристику найбільш розповсюджених представників ряду камбалоподібні.

Матеріали та обладнання: схеми, муляжі, довідкова інформація.

Завдання: 1. Надати біологічну характеристику чорноморського калкана та річкової камбали.

2. Замалювати зовнішній вигляд чорноморського калкана та річкової камбали.

Калкан чорноморський (*Scophthalmus maeoticus*) – вид риб з родини Калканових (*Scophthalmidae*), поширений в Чорному морі. Його часто розглядають як підвид Калкана великого, *Scophthalmus maximus*, що мешкає в Середземному морі. Наразі таксономічний статус виду дискусійний. Живе на дні на глибині до 90–100 м, зимує на більших глибинах. Плодючість 3–13 млн. ікринок. Живиться рибою і ракоподібними. Цінна промислова риба.

Тіло високе, висота його становить 80 % довжини (висота тіла майже дорівнює довжині або навіть більше), вкрито кістковими конічними шипами. Як і в інших риб ряду камбалоподібних, тіло складається з горизонтальних верхньої та нижньої частин (сторін). Очі риби перебувають на його лівій (верхньої) стороні. Нижня частина (права сторона) калкану білого кольору, очна сторона бура, з червонуватими плямами. Риба не має луски, що є її характерною ознакою. Також калкан має здатність до маскування, міняти забарвленість залежно від кольору дна. Щелепи озброєні рівними щетиноподібними зубами, розташованими у вигляді стрічок, зуби є також і на сошнику.

Є однією з найбільших камбал. Тіло калкана може досягати довжини 80-85 см і маси 12-15 кг. Самці менші за самиць. Може досягати віку 16 років. Калкан водиться тільки в Чорному та Азовському морях, заходить у гирла Дніпра і Дністра. Віддає перевагу піщаним (черепашковим) і мулистим ґрунтам і заселяє їх до глибин 100 м у районах узбережжя західного Криму і Керченського передпроточчя. Популяція з Азовського моря розглядається як підвид – калкан азовський *Scophthalmus maeotica torosa* – має дрібніші

розміри. Взимку і влітку тримається на глибині, навесні і восени переходить на мілководдя.

Зазвичай статевозрілими самці стають у віці 5-8 років, самки – 6-11 років. Розмножується калкан у відкритому морі на глибині 25-70 м, за температури 8-12 °С, з кінця березня-квітня до другої половини червня, місяцями до кінця липня. Розпал нересту в травні. Викидає від 2,5 до 13 млн ікринок. Калкан – це найплодовитіша риба Чорного моря. Висока кількість ікри здатна скомпенсувати велику втрату її від хижаків та несприятливих умов.

Ікринки – кулясті прозорі тільця діаметром 1,1-1,28 мм з маленькою жировою краплею діаметром 0,17-0,21 мм. Ікра калкана плавуча, в морській воді тримається ближче до поверхні і розноситься течіями так, що в 1 м³ води іхтіологи знаходять від 1-2 до 8-10 ікринок. Ікринки розсіюються течіями на великому просторі, і якщо на якійсь ділянці прибережні води випробували природні або антропогенні забруднення, то не всі ікринки однієї особини гинуть. Основну частину ікринок поїдають всі, хто харчується планктонними організмами. У результаті з 500 000 ікринок, викльовуються не більше 500 личинок. Протягом перших 3-4 діб життя у них зберігається жовтковий мішок. У віці 4-5 діб у личинок формується рот, але в них ще слабкий зір і вони дуже повільно рухаються. У цей період, званий критичним, з 500 передличинок виживають 20-25. Решта гинуть від хижаків і голоду. Через 15-20 днів після вилуплення з ікри, личинки перетворюються на мальків і осідають на дно. До осені виживають 5-6 молодих калканів, з довжиною тіла 6-7 см. Зимують на глибинах 20-30 м.

Калкан – хижа риба. Вона живиться дрібною рибою, дрібними ракоподібними, молюсками. Дорослий калкан живиться головним чином донною рибою і крабами: султанкою, хамсою, шпротом, ставридою, чорноморською пікшею, тюлькою, оселедцями, молодь – в основному ракоподібними. Дорослий калкан поїдає за добу не менше 150 г риби.

Калкан чорноморський – цінна промислова риба, що має дуже смачне м'ясо. В Туреччині один кілограм калкана коштує близько 15 доларів.

У 60-ті роки ХХ століття видобуток калкана біля берегів Криму становив 2-3 тис. тон на рік. З середини 70-х років його запаси стали скорочуватися, і в 1986 році промисел цього виду риб був заборонений через майже повне зникнення в чорноморських водах СРСР. В теперішній час заборона не дотримується. Калкана ловлять ставними тенетами і ярусами. За сучасними технологіями ловлення, на шляху міграції калкана виставляють сотні кілометрів сіток. Сучасний некерований промисел серйозно підриває запаси цього виду риби, для якого шельфові води Україні є найсприятливішим середовищем для нересту та нагулу.

Річкова камбала (*Platichthys*) – рід риб родини Камбалових (*Pleuronectidae*).

Містить три види:

- *Platichthys flesus* (Linnaeus, 1758) – Глось
- *Platichthys stellatus* (Pallas, 1788) – Камбала зірчаста

- *Platichthys solemdali*, Momigliano, Denys, Jokinen & Merilä, 2018 .

Глось (*Platichthys flesus*) – один із двох видів річкових камбал (*Platichthys*), родини Камбалові (*Pleuronectidae*). Інші назви: річкова камбала балтійська (на Балтиці), річкова камбала чорноморська (на Чорному морі). Трапляється на мулистих ґрунтах від пологих берегів до глибини 50 м. Промисловий вид.

Овальна за формою риба, що має очі з правої сторони. Лівооки трапляються дуже рідко. Зазвичай 25-30 см довжиною, іноді сягають до 50, навіть 60 см. Довжина голови у цьоголітків 27,7% від загальної довжини тіла, у дорослих – 23,0%. Верхня поверхня, як правило, монотонно-коричневого кольору з червонувато-коричневими зірчастими плямами, із білою облямівкою; нижня поверхня – біла. На непарних плавцях круглі бурі плями. Трапляються іноді особини бурого кольору. Здатна міняти колір, пристосовуючись до зовнішнього фону. Бічна лінія має ряди малих горбків, як і на основі спинного і анального плавця.

Тіло з обох боків вкрите циклоїдною лускою. Шипуватих платівок на тілі дуже мало: вздовж передньої частини бічної лінії на зречому боці, трохи на голові; хвостове стебло гладеньке; сліпий бік гладенький. Спинний плавець несе 52-65 променів, зазвичай 57-62; анальний плавець – 36-45 променів, зазвичай 39-44; грудні плавці – 7-14 променів, зазвичай 9-12; хребців 32-39, зазвичай 34-37; зябрових тичинок 9-14, зазвичай 10-12. На променях спинного та анального плавців зазвичай (у 93-97%) наявні шипики, у самця шипики на променях рідше (у 8-20%).

Поширений у прибережних водах та лиманах східної Атлантики вздовж узбережжя Європи від Білого моря на півночі до Середземного і Чорного на півдні. Як вид-вселенець помічений біля західних берегів США і Канади, куди був занесений із баластними водами. Є в Ірані.

В Україні відомі вздовж всіх чорноморських берегів від острова Зміїний до Керченської протоки, а Азовському морі переважно у північно-західній частині, у Сиваші. Відомі у лиманах і пониззях річок: у Південному Бузі, а також у Дністрі (молодь трапляється навіть до Бендер).

Молодь споживає зоопланктон. Дорослі риби живляться бентосними безхребетними, особливо ракоподібними, червами і молюсками, а також рибою: бички та атеріна.

Статева зрілість настає на 3-му році життя. Нерестує з кінця січня до другої половини березня (зафіксовані й поодинокі випадки знаходження ікринок у травні, червні та вересні). Ріст: на кінці першого року життя – 50-60 мм, дворічні – 110–120 мм, трьохрічні – 170–185 мм.

Біологічна характеристика представників ряду Камбалоподібні і Кефалеподібні

Показники	Чорноморський калкан	Річкова камбала
Розповсюдження		

Зовнішні ознаки		
Маса та розміри		
Характер живлення		
Статева зрілість		
Нерест		
Промислова цінність		

Тема № 26. Ряд Пучкозяброві.

Мета заняття: надати загальну характеристику найбільш розповсюджених представників ряду пучкозяброві.

Матеріали та обладнання: схеми, муляжі, довідкова інформація.

Завдання: 1. Надати біологічну характеристику морського коника та риби-голки.

2. Замалювати зовнішній вигляд морського коника та риби-голки.

Морський коник (*Hippocampus*, від лат. *Hippocampus* – «Гіпокамп» (міфологічна істота)) – рід риб родини Іглицевих (*Syngnathidae*). Містить щонайменше 32 види, поширених в тропічних та помірних морях всього світу.

Ці риби зазвичай мешкають в захищених місцях, таких як зарості водоростей, коралові рифи або мангрові ліси. Ці риби територіальні, самці захищають площу біля одного квадратного метру, тоді як території самок приблизно в сто разів більші. Зазвичай риби використовують камуфляж, ховаючись серед водоростей або коріння мангрів, маючи кольори від зеленого до коричневого або сірого. У випадку соціальних подій або незвичайного середовища можуть змінювати колір на дуже яскравий. Морські коники є яйцеживородними та єдиними відомими тваринами, у яких вагітніє та народжує потомство самець, а не самиця.

Морські коники названі так за свій зовнішній вигляд, верхня частина їх тіла нагадує голову коня. Хоча це риби, вони не мають лусок, а лише тонку шкіру, натягнуту між рядом кістяних пластин, що розташовані у вигляді

кілець уздовж тіла. Кожний вид має характерне для нього число цих пластин. Морські коники плавають у вертикальному положенні, на відміну від горизонтального руху більшості риб. Також вони мають «корону» на голові, характерної форми для кожного виду. Вони плавають дуже повільно, переважно використовуючи спинний плавець, що швидко коливається, та нагрудні плавці, що використовуються ними для повороту. Саме через повільний рух у воді вони змушені ховатися в природних укриттях, обвиваючись навколо них за допомогою свого хвоста. Їх довгі хоботки використовуються для засмоктування їжі, а їх очі можуть рухатися незалежно на кожній стороні голови, подібно до очей хамелеона. Харчуються вони невеликими ракоподібними, дрібною рибою та планктоном.

Коли самець і самиця проявляють взаємний інтерес один до одного на початку шлюбного сезону, вони залицяються один до одного протягом кількох днів, попри перешкоди інших особин. Протягом цього часу вони часто змінюють колір, плавають поруч, тримаючись разом хвостами або тримаючись за одне стебло водоростей та коливають в унісон, здійснюючи так званий «передшлюбний» танець. Цей танець поступово переходить у «справжній шлюбний танець», що триває близько 8 годин, протягом яким самець прокачує воду через яечну порожнину свого тіла, розширюючи та прочищаючи її, демонструючи самиці її привабливу порожнечу. Коли яйця в організмі самиці досягають зрілості, вона та її самець спаровуються, дрейфуючи разом за межі заростів, часто у спіральному русі. Протягом цього руху самиця вставляє свій яйцекладний орган в яечну порожнину самця, відкладаючи свої яйця, які автоматично запліднюються самцем. Запліднені яйця залишаються в цій порожнині та вкриваються його тканинами. Згідно з недавніми дослідженнями, самець виділяє сперму в навколишню воду, а не безпосередньо в яечну порожнину. В більшості випадків вагітність триває від двох до трьох тижнів.

Коли самиця відкладає від кількох десятків до кількох тисяч яєць в порожнину самця, її тіло звужується, а тіло самця роздувається. Після цього обидва морських коника повертаються до заростів, а самиця залишає самця. Вважається, що відносно довга і складна поведінка залицання призначена синхронізувати обох партнерів, таким чином, що самець готовий прийняти яйця, коли самиця готова їх відкласти. Організм самця не постачає поживних речовин до яєць, хоча постачає кисень та гарантує контрольовані умови «висиджування», такі як солоність середовища. Мальки вилуплюються в порожнині самця та народжуються живими. Протягом вагітності самця, його партнерка щоденно відвідує його, надаючи «ранкові привітання». Самиця плаває поруч із самцем протягом 6 хвилин, її поведінка нагадує передшлюбний танець. Обидва партнери змінюють колір, обвиваються хвостами разом або навколо стебел водоростей. Після цього самиця залишає самця до наступного ранку.

Самець народжує від 5 до 2 тис. мальків за раз, залежно від виду^[5]. Під час народження самець здійснює м'язові скорочення, виштовхуючи мальків зі своєї порожнини. Зазвичай народження відбувається вночі, а вже вранці,

коли повертається самиця, самець готовий отримати нову порцію яєць. Подібно до більшості риб, морські коники не доглядають за своїм потомством після народження. Мальки часто стають жертвами хижаків або можуть загинути в морських течіях, які відносять їх далеко від рідних заростів або у райони з несприятливими температурами. Зазвичай не більш як 5 мальків з тисячі досягають статевої зрілості, що пояснює велике число яєць. Вживання мальків, проте, відносно високе в порівнянні з більшістю видів риб, через захист ікри під час виношування її самцем, подібно до інших видів яйцеживородних риб, що пояснює цінність цього процесу.

Іглиця товсторила (*Syngnathus variegatus*) – вид морських іглиць, що мешкає в Чорному і Азовському морях. Морська демерсальна яйцеживородна риба.

В Україні поширена в Одеській, Тендровській і Каркінітській затоках та біля берегів Криму. Присутня в Керченській протоці. Екологія виду погано вивчена. Зустрічається на кам'янистих ділянках, серед заростей макрофітів, особливо *Cystoseira*, на глибинах 10-15 м.

Біологічна характеристика представників ряду Пучкозяброві

Показники	Морський коник	Іглиця товсторила
Розповсюдження		
Зовнішні ознаки		
Маса та розміри		
Характер живлення		
Статева зрілість		
Нерест		
Промислова цінність		

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Шевченко П.Г., Пилипенко Ю.В. Костисті та лопатопері риби. навчальний посібник. ОЛДІ-ПЛЮС – 2016 .736 с.
2. Шевченко П.Г., Пилипенко Ю.В. 2019. Круглороті рибоподібні, хрящові та ганоїдні риби. навчальний посібник. ОЛДІ-ПЛЮС – 2019. 270 с.
3. Шерман І. М., Пилипенко Ю. В., Шевченко П. Г. 314 Загальна іхтіологія : підруч. – К .: Аграрна освіта, 2009. – 454 с.
4. Шевченко П. Г. Спеціальна іхтіологія [Текст]: підручник для підготовки бакалаврів спеціальності «Водні біоресурси та аквакультура» у вищ. Навч. Зкладах II – IV рівнів акредитації. Т. 1. / П.Г. Шевченко, Ю.В. Пилипенко; [рец.: І.І. Грициняк, В.В. Серебряков, Н.І. Вовк]; М-во аграрної політики та продовольства України. – Херсон: Олді-Плюс, 2016 – 267 с.
5. Шевченко П. Г. Спеціальна іхтіологія [Текст]: підручник для підготовки бакалаврів спеціальності «Водні біоресурси та аквакультура» у вищ. Навч. Зкладах II – IV рівнів акредитації. Т. 2. / П.Г. Шевченко, Ю.В. Пилипенко; [рец.: І.І. Грициняк, В.В. Серебряков, Н.І. Вовк]; М-во аграрної політики та продовольства України. – Херсон: Олді-Плюс, 2016 – 497 с.
6. Визначник риб континентальних водойм і водотоків України: навчальний посібник / П. Г. Шевченко, А. Я. Щербуха, Ю. В. Пилипенко та ін. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. – 736 с.
7. Шевченко П.Г., Пилипенко Ю.В. Основи систематики рибоподібних і риб. Ліра-К, 2012. 230 с.
8. Мовчан Ю. В. Риби України (визначник-довідник). К.: Золоті ворота, 2011. – 444 с.
9. Шерман І.М., Пилипенко Ю.В. Іхтіологічний російсько – український тлумачний словник. – К.: Альтернатива, 1999. – 272 с.
10. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. – Ч. I-III., 4 издание, – М. – Л.: АН СССР, 1948 – 1949. – Ч. I. – 467 с.; Ч. II. – 456 с.; Ч. III – 454 с.
11. Гринжевський М.В. Атлас промислових риб України: Навчальний посібник / М.В. Гринжевський, СІ. Алимов, М.С. Ківа. - К.: КВІЦ, 2005. - С. 46, 57-60.
12. Методи іхтіологічних досліджень: навч. посіб. для підгот. бакалаврів напряму 6.090201 "Водні біоресурси та аквакультура" та магістрів спец. 8.09020101 "Водні біоресурси" у ВНЗ III-IV рівнів акредитації / Ю. В. Пилипенко [та ін.]. - Херсон : Олді-Плюс, 2017. - 431 с.
13. Алексієнко В.Р. Іхтіологія. Посібник для студентів біологічних факультетів. – К.: Український фіто соціологічний центр, 2007. - 116 с.
14. Межжерин С.В. Животные ресурсы Украины в свете стратегии устойчивого развития: Аналитический справочник. – Киев: Логос. – 2008. – 286 с.
15. Мовчан Ю.В., Манило Л.Г., Смирнов А.И. Киев.: Зоомузей

ННПМ НАН. Круглоротые и рыбы Украины. 2003. – 241 с.

16. Закон України «Про мисливське господарство та полювання»//Відомості Верховної Ради України. - 2000. - № 18. С т 132 від 20.02.2000 р.

17. Закон України «Про тваринний світ» //Відомості Верховної Ради України. - 2002. - № 14, ст. 97

Додаткова література

18. Мельник О. П., Костюк В.В., Шевченко П.Г. Анатомія риб / Під ред. О.П. Мельник. Центр учбової літератури, 2008 - С. 45-48.

19. Зоологія хордових. Надклас Риби - Pisces: особливості організації [Текст] : навч. посіб. / Марисова І. В., Кузьменко Л. П. ; Ніжин. держ. ун-т ім. М. Гоголя. - Ніжин : Вид-во НДУ ім. М. Гоголя, 2010. - 71 с.

20. Декник Т.В. Ихтиопланктон Чёрного моря. – К.: Наукова думка, 1973. – 235 с.

21. Нікольський А.М. Визначник риб України. – Харків: «Радянський селянин», 1930. – 136 с.

22. Третьяков Д.К. Визначник круглоротих і риб УРСР. – К.: Вид – во АН УРСР, 1947. – 112 с.

23. Верлатый Д.Б., Межжерин С.В., Федоренко Л.В. Видовой состав и численность популяций проходных и пресноводных рыб Нижнеднепровской системы: динамика в XX столетии и сравнение с Нижним Дунаем. – К.: Вестник зоологии, 2009. – № 43 (3). – С. 231–244.

24. Кокодій С. В. Природна гібридизація золотистого карася (*Carassius carassius* (L., 1758) зі сріблястим (*C. auratus* (L. 1758) s. lato) в басейні Дніпра: автореф. канд. біол. Наук. – Київ. – 2010. – 24 с.

25. Фауна України. Том 8. Рыбы. Выпуск 3// Мовчан Ю.В. – К.: Наукова думка, 1988. – 368 с. 23. Фауна України. Том 8. Риби. Выпуск 4// Щербуха А.Я. – К.: Наукова думка, 1982. – 384 с.

26. Фауна України. Том 8. Рыбы. Выпуск 5// Смирнов А.И. – К.: Наукова думка, 1986. – 320 с.

27. Фауна України. Том 8. Риби. Выпуск 1/1 П.Й. Павлов. – К.: Наукова думка, 1980. – 350 с.

28. Фауна України. Том 8. Риби. Выпуск 2. Частина 1 – 2// Мовчан Ю.В., Смірнов А.І. – К.: Наукова думка. – Ч. 1., 1981. – 428 с., Ч. 2., 1983. – 360 с.

29. Товстик В.Ф. Рибництво: Навчальний посібник. - Харків: Експада, 2004. - 272 с.

30. Щербуха А.Я. Риби наших водоем. – К.: Радянська школа, 1987. – 159 с.

31. Гринжевський М.В. Аквакультура України. – Львів: Вільна Україна, 1998. – 364с.

Методичні матеріали

1. Спеціальна іхтіологія: конспект лекцій для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура» / Н.М. Присяжнюк, Н.Є. Гриневич, О.А. Хом'як, А.О. Слюсаренко, А.М. Трофимчук, В.С. Жарчинська. – Біла Церква, 2022. – 175 с.