

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра аквакультури



**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Декан факультету

*[Signature]*  
Руслан КОНОНЕНКО  
16 травня 2024 р.

**«СХВАЛЕНО»**

на засіданні кафедри аквакультури

Протокол № 14 від « 15 » 05 2024 р.

Завідувач кафедри

Віталій БЕХ  
*[Signature]*

**«РОЗГЛЯНУТО»**

Гарант ОП «Водні біоресурси та аквакультура»  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Гарант ОП

*[Signature]* Меланія ХИЖНЯК

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**РОЗВЕДЕННЯ ТА СЕЛЕКЦІЯ РИБ**

Галузь знань 20 – Аграрні науки та продовольство

Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

Освітня програма Водні біоресурси та аквакультура

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

Розробники: доцент кафедри аквакультури, к.с.-г.н., доцент Вадим МАРЦЕНІЮК

Київ – 2024 р.

**Опис навчальної дисципліни** Розведення та селекція риб  
(назва)

|   |   |                                    |
|---|---|------------------------------------|
| <b>Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь</b>                  |   |                                    |
| Освітній ступінь  | <i>Бакалавр</i>                               |                                    |
| Спеціальність   | <i>207 «Водні біоресурси та аквакультура»</i> |                                    |
| Освітня програма  | <i>Водні біоресурси та аквакультура</i>       |                                    |
| <b>Характеристика навчальної дисципліни</b>   |   |                                    |
| Вид   | обов'язкова                                   |                                    |
| Загальна кількість годин  | 210   |                                    |
| Кількість кредитів ECTS   | 7   |                                    |
| Кількість змістових модулів   | 4   |                                    |
| Курсовий проект (робота) (за наявності)   | -   |                                    |
| Форма контролю  | <i>екзамен</i>                                |                                    |
| <b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти</b> |   |                                    |
|   | Денна форма здобуття вищої освіти             | Заочна форма здобуття вищої освіти |
| Курс (рік підготовки)   | 3   | 5                                  |
| Семестр   | V-VI  | VII-VIII                           |
| Лекційні заняття  | 45 год.                                       | 20 год.                            |
| Практичні, семінарські заняття  | -   |                                    |
| Лабораторні заняття   | 75 год.                                       | 16 год.                            |
| Самостійна робота   | 90 год.                                       | 174 год.                           |
| Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти              | 4   | -                                  |

**1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни**

Мета: Аквакультура в сучасних умовах є найбільш важливим методом виробництва продукції рибного господарства і спрямована на задоволення населення планети харчовими продуктами із високим вмістом тваринного білку. Розвиток аквакультури в багатьох країнах світу іде швидкими темпами, виробництво продуктів харчування цим методом за своїм обсягом починає змагатись з видобутком риби і морепродуктів у природних водоймах.

Культивування риби базується на використанні рибопосадкового матеріалу, в основі отримання якого лежить технологічний процес відтворення риб, для чого використовують природний, т. з. екологічний, метод або заводський спосіб отримання потомства у штучних умовах.

Пріоритетним напрямком сучасного розведення риб є використання поліпшених селекційно-генетичними методами об'єктів аквакультури, створення широкого спектру порід, типів, ліній, кросів, пристосованих до різних умов існування та різного рівня інтенсивності виробництва.

Завдання: Засвоєння дисципліни “Розведення та селекція риб” передбачає вивчення біологічних основ відтворення риб та сучасної технології формування і використання племінного матеріалу риб, яка пройшла випробування практикою.

Теоретична база технології розведення різних систематичних груп та видів риб ґрунтується на певних, досить специфічних морфологічних, фізіологічних, екологічних та етологічних особливостях об'єктів рибництва, які, разом із технологічними аспектами, методикою генетичних досліджень, методами селекції та племінної роботи.

#### ***Набуття компетентностей:***

загальні компетентності (ЗК):

ЗК-5. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

ЗК-7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;

ЗК-8. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії;

ЗК-9. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК-10. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

ЗК-11. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми;

ЗК-12. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні

ЗК-13. Вміння працювати як індивідуально, так і в команді;

ЗК-14. Відповідальність за якість виконуваної роботи.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК-1. Здатність аналізувати умови водного середовища природного походження, у тому числі антропогенні впливи з погляду фундаментальних принципів і знань водних біоресурсів та аквакультури.

СК-2. Здатність досліджувати біохімічні, гідробіологічні, гідрохімічні, генетичні та інші зміни об'єктів водних біоресурсів та аквакультури і середовища їх існування.

СК-3. Здатність класифікувати риб, вивчати морфологію, біологію рибоподібних і риб.

СК-5. Здатність використовувати математичні та числові методи, що їх застосовують у біології, гідротехніці та проектуванні.

СК-6. Здатність використовувати загальне та спеціалізоване програмне забезпечення для проведення гідробіологічних, біохімічних, іхтіологічних, генетичних, селекційних, рибницьких досліджень.

СК-9. Здатність сприймати нові знання в галузі водних біоресурсів та аквакультури та інтегрувати їх з наявними.

СК-10. Здатність виконувати експерименти з об'єктами водних біоресурсів та аквакультури незалежно, а також описувати, аналізувати та критично оцінювати експериментальні дані.

СК-11. Здатність оцінювати технології вирощування водних об'єктів, знаряддя лову та знаходити рішення, що відповідають поставленим цілям і наявним обмеженням.

СК-12. Здатність здійснювати технологічні процеси, забезпечення матеріально-технічними, трудовими, інформаційними і фінансовими ресурсами.

СК-15. Здатність здійснювати проектування технологічних процесів під час вилову водних біоресурсів та вирощування об'єктів аквакультури.

СК-16. Вміння обґрунтовувати та застосовувати методи під час проведення досліджень з об'єктами водних біоресурсів та аквакультури.

### ***Програмні результати навчання (ПРН):***

ПРН-5. Знати та розуміти основи рибництва: в гідробіології, гідрохімії, біофізиці, іхтіології, біохімії та фізіології гідробіонтів, генетиці, розведенні та селекції риб, рибальстві, гідротехніці, іхтіопатології, аквакультурі природних та штучних водойм на відповідному рівні для основних видів професійної діяльності.

ПРН-10. Застосовувати навички виконання експериментів для перевірки гіпотез та дослідження явищ, що відбуваються у водних біоресурсах та аквакультурі, біофізичних закономірностей.

ПРН-11. Знати основні історичні етапи розвитку предметної області досліджень.

ПРН-12. Збирати та аналізувати дані, включаючи аналіз помилок та критичне оцінювання отриманих результатів спеціальності водні біоресурси та аквакультура.

ПРН-13. Знати та розуміти елементи рибництва (гідроекології, гідротехніки з основами проектування рибницьких підприємств, генетики, розведення та селекції, годівлі риб, іхтіопатології, економіки рибницьких підприємств).

ПРН-14. Знати та розуміти сучасні водні біоресурси та аквакультуру (фізіологію та біохімію гідробіонтів, рибальство, аквакультуру природних та штучних водойм, марикультуру, акліматизацію гідробіонтів) на рівні відповідно до сучасного стану розвитку водних біоресурсів та аквакультури.

ПРН-15. Розуміти зв'язки водних біоресурсів та аквакультури із зоологією, хімією, біологією, фізикою, механікою, електронікою та іншими науками.

ПРН-16. Мати передові знання та навички в одному чи декількох з таких напрямів: гідрохімії, гідробіології, біофізики, біохімії, фізіології гідробіонтів, загальної іхтіології, спеціальної іхтіології, розведення та селекції риб, генетики риб, годівлі риб, марикультури, онтогенезу риб.

ПРН-19. Вміти працювати самостійно, або в групі, отримувати результат у рамках обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та унеможливлення плагіату.

## 2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

- повного терміну денної (заочної) форми здобуття вищої освіти;
- скороченого терміну денної (заочної) форми здобуття вищої освіти.

| Назви змістових модулів і тем  | Кількість годин |        |              |   |   |     |     |              |              |    |    |     |     |      |
|--|-----------------|--------|--------------|---|---|-----|-----|--------------|--------------|----|----|-----|-----|------|
|  | денна форма     |        |              |   |   |     |     | заочна форма |              |    |    |     |     |      |
|  | тижні           | усього | у тому числі |   |   |     |     | усього       | у тому числі |    |    |     |     |      |
|  |                 |        | го           | л | п | лаб | інд |              | с.р.         | л  | п  | лаб | інд | с.р. |
| 1  | 2               | 3      | 4            | 5 | 6 | 7   | 8   | 9            | 10           | 11 | 12 | 13  | 14  |      |
| <b>Змістовий модуль 1. <i>Репродукційні стратегії риб</i></b>                        |                 |        |              |   |   |     |     |              |              |    |    |     |     |      |
| Тема 1. Вступ до дисципліни. Етапи розвитку рибництва                                | 1               | 5      | 1            |   | 2 |     | 2   | 8            | 2            |    |    |     |     | 6    |
| Тема 2. Стратегії розмноження риб  | 2               | 7      | 1            |   | 4 |     | 2   | 10           | 2            |    | 2  |     |     | 6    |
| Тема 3. Особливості будови репродуктивної системи риб                                | 3               | 7      | 1            |   | 4 |     | 2   | 6            |              |    |    |     |     | 6    |
| Тема 4. Фактори, що впливають на їх якість статевих продуктів риб                    | 4               | 7      | 1            |   | 4 |     | 2   | 10           | 2            |    | 2  |     |     | 6    |
| Тема 5. Гормональна регуляція формування статевих клітин. Будова статевих клітин риб | 5               | 7      | 1            |   | 4 |     | 2   | 8            |              |    |    |     |     | 8    |
| Тема 6. Методи прижиттєвого визначення статі і стадій зрілості риб                   | 6               | 7      | 1            |   | 4 |     | 2   | 10           | 2            |    | 2  |     |     | 6    |
| Тема 7. Технологічні заходи стимуляції дозрівання гонад риб                          | 7               | 6      | 1            |   | 3 |     | 2   | 6            |              |    |    |     |     | 6    |
| Тема 8. Інсемінація. Запліднення   | 8               | 6      | 1            |   | 3 |     | 2   | 6            |              |    |    |     |     | 6    |
| Тема 9. Регулювання статі риб. Хромосомна модифікація риб                            | 9               | 6      | 1            |   | 3 |     | 2   | 6            |              |    |    |     |     | 6    |
| <b>Змістовий модуль 2. <i>Особливості розвитку риб. Метаморфоз риб.</i></b>          |                 |        |              |   |   |     |     |              |              |    |    |     |     |      |
| Тема 1. Теорія етапності розвитку риб  | 10              | 7      | 1            |   | 2 |     | 4   | 6            |              |    |    |     |     | 6    |
| Тема 2. Ембріональний розвиток. Забезпечення оптимальних умов інкубації ікри         | 11              | 7      | 1            |   | 2 |     | 4   | 10           | 2            |    | 2  |     |     | 6    |
| Тема 3. Періоди і етапи онтогенезу. Метаморфоз риб                                   | 12              | 7      | 1            |   | 2 |     | 4   | 6            |              |    |    |     |     | 6    |
| Тема 4. Генетика акваріумних риб   | 13              | 7      | 1            |   | 2 |     | 4   | 6            |              |    |    |     |     | 6    |
| Тема 5. Генетика ставових риб  | 14              | 7      | 1            |   | 2 |     | 4   | 6            |              |    |    |     |     | 6    |
| Тема 6. Зберігання, транспортування та криоконсервація статевих продуктів            | 15              | 7      | 1            |   | 2 |     | 4   | 6            |              |    |    |     |     | 6    |

| Змістовий модуль 3. <i>Селекційно-племінна робота в рибництві</i>  |    |     |    |  |    |  |    |     |    |  |    |  |     |
|--|----|-----|----|--|----|--|----|-----|----|--|----|--|-----|
| Тема 1. Основні напрями і цілі селекції риб                        | 16 | 8   | 2  |  | 2  |  | 4  | 6   |    |  |    |  | 6   |
| Тема 2. Методи розведення  | 17 | 8   | 2  |  | 2  |  | 4  | 6   |    |  |    |  | 6   |
| Тема 3. Відбір і підбір риб  | 18 | 8   | 2  |  | 2  |  | 4  | 12  | 2  |  | 2  |  | 8   |
| Тема 4. Організація селекційної роботи з рибами                    | 19 | 7   | 1  |  | 2  |  | 4  | 10  | 2  |  | 2  |  | 6   |
| Тема 5. Селекція і промислова гібридизація в рибництві             | 20 | 8   | 2  |  | 2  |  | 4  | 10  | 2  |  | 2  |  | 6   |
| Тема 6. Племінна робота в рибництві                                | 21 | 7   | 1  |  | 2  |  | 4  | 10  | 2  |  | 2  |  | 6   |
| Тема 7. Інструкція з бонітування коропів українських порід         | 22 | 8   | 2  |  | 2  |  | 4  | 6   |    |  |    |  | 6   |
| Тема 8. Організація селекційно-племінної справи у рибництві        | 23 | 8   | 2  |  | 2  |  | 4  | 6   |    |  |    |  | 6   |
| Тема 9. Селекційно-племінна робота у форелівництві                 | 24 | 6   | 2  |  | 2  |  | 2  | 4   |    |  |    |  | 4   |
| Змістовий модуль 4. <i>Спеціальне розведення риб</i>               |    |     |    |  |    |  |    |     |    |  |    |  |     |
| Тема 1. Загальні технологічні складові розведення риб              | 25 | 6   | 2  |  | 2  |  | 2  | 6   | 2  |  |    |  | 4   |
| Тема 2. Розведення коропа  | 26 | 6   | 2  |  | 2  |  | 2  | 6   |    |  |    |  | 6   |
| Тема 3. Розведення рослиноїдних риб                                | 27 | 6   | 2  |  | 2  |  | 2  | 6   |    |  |    |  | 6   |
| Тема 4. Розведення осетрових риб і веслоноса                       | 28 | 6   | 2  |  | 2  |  | 2  | 6   |    |  |    |  | 6   |
| Тема 5. Розведення лососевих і сомових риб                         | 29 | 6   | 2  |  | 2  |  | 2  | 6   |    |  |    |  | 6   |
| Тема 6. Розведення буфало та піленгаса                             | 30 | 6   | 2  |  | 2  |  | 2  | 6   |    |  |    |  | 6   |
| Тема 7. Розведення деяких нетрадиційних об'єктів рибництва України | 31 | 6   | 2  |  | 2  |  | 2  | 6   |    |  |    |  | 6   |
| Разом годин за дисципліною   |    | 210 | 45 |  | 75 |  | 90 | 210 | 20 |  | 16 |  | 174 |

### 3. Теми лабораторних занять

| № з/п | Назва теми                                    | Кількість годин |
|-------|---|-----------------|
| 1     | Особливості будови статеві системи риб        | 2               |
| 2     | Гормональна регуляція розвитку статевих залоз | 4               |
| 3     | Будова статевих клітин риб                    | 4               |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 4     | Визначення статі і стадії зрілості риби                    | 4  |
| 5     | Дослідження плодючості риби                                | 4  |
| 6     | Методи стимуляції дозрівання статевих продуктів риби       | 4  |
| 7     | Проведення гіпофізарних ін'єкцій коропами                  | 3  |
| 8     | Проведення гіпофізарних ін'єкцій осетровими                | 3  |
| 9     | Отримання зрілих статевих продуктів                        | 3  |
| 10    | Знеклеювання ікри риби                                     | 3  |
| 11    | Розвиток рослиноїдних риби                                 | 3  |
| 12    | Кріоконсервація статевих продуктів                         | 3  |
| 13    | Методи селекції  | 3  |
| 14    | Форми і методи відбору та підбору                          | 3  |
| 15    | Методи розведення риби                                     | 3  |
| 16    | Породні групи коропа                                       | 2  |
| 17    | Система організації селекційно-плеємної справи в рибництві | 2  |
| 18    | Бонітування та облік плеємних риби                         | 2  |
| 19    | Визначення екстер'єрних показників на прикладі коропа      | 2  |
| 20    | Присвоєння відповідних статусів суб'єктам плеємної справи  | 2  |
| 21    | Розведення коропа  | 2  |
| 22    | Розведення рослиноїдних риби                               | 2  |
| 23    | Розведення осетрових риби і веслоноса                      | 2  |
| 24    | Розведення лососевих риби                                  | 2  |
| 25    | Розведення кларієвого сома                                 | 2  |
| 26    | Розведення європейського сома                              | 2  |
| 27    | Розведення каналного сома                                  | 2  |
| 28    | Розведення судака  | 2  |
| Разом |  | 75 |

#### 4. Теми самостійної роботи

| № з/п | Назва теми   | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1     | Розведення буфало і піленгаса  | 10              |
| 2     | Розведення деяких нетрадиційних об'єктів рибництва України                       | 10              |
| 3     | Селекція і особливості формування конституції риби                               | 10              |
| 4     | Система селекції риби  | 10              |
| 5     | Порода та внутрішньопородна структура риби                                       | 10              |
| 6     | Селекція коропа, форелі та інших риби  | 10              |
| 7     | Промислова гібридизація в рибництві  | 10              |
| 8     | Формування та робота з плеємними стадами в репродукторах і промислових рибгоспах | 10              |
| 9     | Зарубіжні породи об'єктів аквакультури   | 10              |
| Разом |  | 90              |

#### 5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- залік;
- модульні тести;

- індивідуальні бесіди;
- захист лабораторних робіт.

#### 6. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (лабораторні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анутовання, рецензування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань);
- індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.
- інші види.

#### 7. Методи оцінювання.

- екзамен;
- залік;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- захист лабораторних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах.

8. **Розподіл балів**, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ уведення в дію від 22.12.2023, протокол №6).

| Рейтинг здобувача вищої освіти, бали | Оцінка національна та результати складання |               |
|--------------------------------------|--|---------------|
|                                      | екзаменів                                  | заліків       |
| 90-100                               | відмінно                                   | зараховано    |
| 74-89                                | добре                                      |               |
| 60-73                                | задовільно                                 |               |
| 0-59                                 | незадовільно                               | не зараховано |

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни  $R_{\text{дис}}$  (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи  $R_{\text{НР}}$  (до 70 балів):  $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$ .

#### 9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn) -



<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2717> ;

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=981> );

- Марценюк В.П., Марценюк Н.О. Розведення та селекція риб. Частина 1: навчальний посібник. В.П. Марценюк, Н.О. Марценюк. Київ: ЦП "Компринт", 2021. 538 с.

- Андрущенко А.І., Алимов С.І., Захаренко М.О., Вовк Н.І. Технології виробництва об'єктів аквакультури: Навч. посібник. К., 2006. 336 с.

- Андрущенко А.І., Вовк Н.І., Кондратюк В.М. Осетрівництво Том II. Індустріальне осетрівництво. К., ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ». Підручник. 2018. 611 с.

- Андрущенко А.І., Вовк Н.І., Кондратюк В.М. Осетрівництво. Том I. К., ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ». Підручник. 2018. 789 с.

- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);

- підручники, навчальні посібники, практикуми;

- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти;

- програма навчальної (виробничої) практики навчальної дисципліни (якщо вона передбачена навчальним планом).

## 10. Рекомендовані джерела інформації

1. Вовк Н.І., Андрущенко А.І., Коваленко В.О. Біологія продуктивності об'єктів індустріальної аквакультури. Навчальний посібник. Затверджено вченою радою Національного університету біоресурсів та природокористування України (протокол від 27.10.2021 р., № 3). Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ», 2021. 442 с.

2. Гринжєвський М.В. Словник-довідник науково-виробничих термінів і понять у рибному і водному господарствах, охороні навколишнього природного середовища внутрішніх водних об'єктів України. М.В. Гринжєвський, В.М. Єрко, А.В. Пекарський. К.: Вища освіта, 2002. 302 с.

3. Кондратюк В.М. Лососівництво. Том I. Підручник Затверджено вченою радою Національного університету біоресурсів та природокористування України (протокол від 28.08.2019 р., № 1)/ Кондратюк В.М., Андрущенко А.І., Кононенко Р.В. - Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ», 2020. 410 с.

4. Кондратюк В.М. Лососівництво. Том II. Підручник Затверджено вченою радою Національного університету біоресурсів та природокористування України (протокол від 28.08.2019 р., № 1)/ Кондратюк В.М., Андрущенко А.І., Кононенко Р.В. Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ», 2021. 530 с.

5. Томіленко В.Г. Інструкція з організації племінної роботи в коропівництві України. В.Г. Томіленко, О.О. Олексієнко, А.П. Кучеренко. Зб. „Інтенсивне рибництво”. К.: „Аграрна наука”, 1995. С. 3-33.

6. Божик В. Й. Форелівництво як перспективна галузь рибництва. В. Й. Божик, Н. Є. Лисак, Г. Б. Цимбал. Сільський господар. 2004. № 11/12. С. 31–34.

7. Andryushchenko A. Fish farming. Навчальний посібник. Затверджено вченою радою Національного університету біоресурсів та природокористування України (протокол від 24.11.2022 р., № 4)/ А.Andryushchenko, N.Vovk, V.Bech, I.Kurbatova, V.Kravchenko. Київ: ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ», 2022. 495 с.

8. Dunham R.A. Aquaculture and Fisheries Biotechnology Genetic Approaches. CABI Publishing, 2004. 372 p.

9. *Review of the Status of Aquaculture Genetics. Dunham R. A. et al. In: Aquaculture in the Third Millennium, Bangkok, Thailand, 20–25 February. 2001. NACA, Bangkok, and FAO, Rome, P. 129–157.*
10. *Schindler J.F., Structure and function of placental exchange surfaces in goodeid fishes (Teleostei: Atheriniformes). J Morphol. 2015 Aug;276(8):991-1003.*
11. *Schreck C., Contreras-Sanchez W. & Fitzpatrick M. (2001). Effects of stress on fish reproduction, gamete quality, and progeny. Aquaculture 197, 3-24.*
12. *Siddique M. A. M., Cosson J., Psenicka M., Linhart O. A review of the structure of sturgeon egg membranes and of the associated terminology // J. Appl. Ichthyol. 30 (2014), 1246–1255.*
13. *Valdebenito, I.I., Gallegos, P.C., Effer, B.R. (2015). Gamete quality in fish: evaluation parameters and determining factors. Zygote 23. 177-197.*
14. *FAO (2024). FishStat: Global aquaculture production 1950–2022. [Accessed on 29 March 2024].*
15. *FAO (2024). The State of World Fisheries and Aquaculture 2024. Blue Transformation in action. Rome. <https://doi.org/10.4060/cd0683en>*