



Project funded by  
EUROPEAN UNION



D.T1.2.1

ОПИС НАЙЦІННІШИХ РИБНИХ ВИДІВ В  
АКВАКУЛЬТУРІ ЧОРНОГО МОРЯ НА  
ТЕРИТОРІЯХ КРАЇН-ПАРТНЕРІВ

**Common borders. Common solutions.**



Project funded by  
EUROPEAN UNION



## Інвентаризація найцінніших видів риб в аквакультурі відповідно до основних характеристик території

Розглянемо особливості об'єктів аквакультури, які є найбільш важливими для Одеської області в контексті діяльності **Спеціалізованого комерційного рибальства (СКР)** на водних об'єктах.

**Короп і травоядні.** Основними учасниками процесу відтворення даних водних біоресурсів у регіоні є підприємства різних організаційних форм та майна, які перебувають у режимі СКФ. Рибальство на озерах Кагул-Картал, Ялпуг-Кугурлуй, Китай, Катлабуг, Сасик, Хаджибейський та Дофінський лимани використовують можливості власних розсадників для вирощування рибальського матеріалу коропа та травоядних риб (білого коропа, товстолоба тощо).

Короп (*Syrprinus carpio*) - культивована форма коропа, найпоширеніший об'єкт аквакультури в Україні через швидкий ріст, характер споживання продуктів харчування та розвинену технологію відтворення та вирощування. Має хорошу високоякісну м'ясистість.

Короп - риба теплолюбна. Найкраще ріст відбувається при температурі води 20-28 °C. Статеве дозрівання коропа відбувається у віці 3-4 років. Для нересту потрібна температура води 17-20°C. Короп - всеїдна риба, але він віддає перевагу донним організмам. Вага коропа (близько 1000 г) може досягти коропа на другому або третьому році життя. Вирощування коропа характеризується високою продуктивністю та адаптованістю, існують наукові підходи до інтенсифікації виробництва, а споживання м'яса коропа для українців є традиційним.

**Білий, строкатий товстолобик і амур.** Білий (*Hypophthalmichthys molitrix* Val.), Товстолобик (*Aristichthys nobilis*) коропа та амур (*Stenopharyngodon sdsella*) належать до травоядних видів риб. Ці види походять з Далекого Сходу в басейні річки Амур, акліматизовані у наших водоймах.

Товстолобик - велика пелагічна прісноводна риба, маса якої досягає 16 кг, довжина 1 м.

Статеве дозрівання досягає у віці 5-6 років. Нерест може статися під час літніх повеней при температурі води вище 20°C. Ця особливість не дозволяє товстолобику нереститися у наших водоймах, в аквакультурі проводиться штучний нерест травоядних тварин.

Білий коропа - харчується поліциклічними мікроскопічними водоростями - фітопланктоном та детритом. Білий коропа не є конкурентом коропам у сфері харчування, навпаки, існує взаємний позитивний вплив на їх взаємне вирощування.

Строкатий товстолоб - частково рослиноїдний вид, поряд з фітопланктоном і детритом він також харчується зоопланктоном. При значному перевищенні посадочних норм коропа може стати харчовим конкурентом.

Амур - велика прісноводна риба, до 32 кг, довжиною 122 см. Харчується вищою водною рослинністю. У разі недостатньої кількості рослинності можна переходити на комбікорм.

Усі травоядні риби є біологічними меліораторами, швидкозростаючими, але більш теплолюбними, ніж коропа. Рекомендується вирощувати травоядні риби в поєднанні з коропом.

**Common borders. Common solutions.**



Project funded by  
EUROPEAN UNION



**Кефальний вид риб.** За останні 20 років на водоймах Одеської області проводиться робота з акліматизації нових об'єктів рибальства. З 1992 року в регіоні дозволена акліматизація:

- білий і строкатий товстолобик - майже у всіх водоймах;
- амур - майже у всіх водоймах;
- амур - у Кучурганському водосховищі (тСРАскордонне водоймище);
- буйвол - у Кучурганському водосховищі;
- прісноводні креветки - у Кучурганському водосховищі;
- русловий сом - у Кучурганському водосховищі;
- Кутум, окунь смугастий - у Тилігульському лимані;
- Піленгас - у Чорному морі, лиман Хаджибей;
- лосось сталевий - у лимані Шаболат.

*Сім'я кефалів (Mugilidae)* включає кілька родів і більше 100 видів. Вони поширені в прибережних морях тропічних і субтропічних морів і в південних широтах.

*Кефалі* - низькотрофічні риби, харчуються переважно детритом, асоційованими донними організмами, обростанням та планктоном. Завдяки своїй екологічно чистої пластичності, високим темпам росту та чудовій поживності, цей заклад займає одне з провідних місць у світовій марикультурі. У 80 -х роках минулого століття загальний обсяг виробництва кефалі в аквакультурі був другим у країнах Азії та Середземномор'я. *Кефалі не втратили свого провідного значення як перспективний об'єкт рибальства сьогодні.*

Загальна схема біотехнічного процесу розведення кефалі включає:

- формування ремонтних та маточних стад або заготівля неушкоджених місць розмноження у природних водоймах;
- короточасне утримання відбірних плодкових рослин у контрольованих умовах навколишнього середовища для їх переднересту;
- гормональна стимуляція дозрівання плодів і вироблення зрілих статевих продуктів, запліднення яйцеклітин та інкубація;
- вирощування личинок до життєздатної стадії;
- вирощування мальків на етапі цього року.

Племінні стада кефалі можна сформувати як з молодих, так і зі старих риб, які виловлюються у природних водоймах або добуваються штучним шляхом. При виборі ремонту з природних водойм перевага віддається риbam, у яких формування статі вже повністю завершено (однолітки, дворічники). За оптимальних умов утримання та годування розвиток їх репродуктивних залоз протікає нормально.

**Сім'я осетрових.** В Одеській області діють два тСРАскордонні водосховища річок Дунай (де діє Міжнародна угода про рибальство у водах Дунаю) та Дністра (Молдова та Україна). Це визначає потребу та можливість штучного відтворення та промислу Дунаю та Дністра молодією рибою, такою як осетр, морська трава, білуга та стерлядь, занесена до Червоної книги України. Крім того, перспективними об'єктами осетрових є осетрові льону (роботи з акліматизації льонового осетра та

**Common borders. Common solutions.**



Project funded by  
EUROPEAN UNION



створення стад (стад проводилися в Молдові) та веслоносні риби, акліматизовані в рибальстві України.

Родина осетрових-представлена прохідними та напівпрохідними рибами, що мешкають у водах Європи, Північної Америки та Північної Азії. Вони мають хрящовий скелет, який зберігається протягом усього життя. Вони характеризуються тривалим життєвим циклом і пізнім дозріванням (за винятком стерляді та веслування). Осетрові нерестяться щороку. Зі збільшенням віку спостерігається певна тенденція до скорочення інтервалу між нерестом. Відтворювальна здатність осетра, європейського гаузена, сейграсу зростає з віком. Тому наявність достатньої кількості нерестових особин у нерестовому стаді значно збільшує генетичну цінність потомства і гаСРАтує нормальне життя популяції.

Біотехнологія відтворення та промислового розведення осетра досить добре відпрацьована, але через зміну екологічних умов нерестових річок та скорочення природної популяції осетра в природних умовах виникає низка труднощів, насамперед, пов'язано з гострим дефіцитом відповідних рибоводів.

Ефективність штучного розмноження осетра повністю залежить від якості плодів. Важлива умова розвитку промислового осетра - формування маточних стад. До початку 1980 -х років проблема забезпечення рослин осетрових не мала успіху. Вони були відібСРАі з промислового улову, що не було складним у масштабному промислі. Крім того, існувало тверде переконання, що осетер, що проходить повз, в умовах штучного утримання та годування не може дозріти.

Ситуація різко змінилася після того, як у 1990 -х роках на Канаківському рибозаводському заводі було вперше впроваджено «замкнутий цикл» вирощування сибірського осетра - потомство було отримане від птиці, вирощеної до дозрівання в промислових умовах.

Роботу щодо формування маточних стад також стимулював той факт, що обсяги вилову осетрових різко скоротилися, а більшість рослин відчули значний дефіцит плодів рослин. Зокрема, дніпровський осетер, який сьогодні через хронічну відсутність зрілих плодів рослин у природній популяції значно скоротив обсяги розмноження осетра та осетра, а розмноження європейського гаузена на цьому підприємстві зрідка відбувається у дуже невеликих обсягах.

В умовах дефіциту спостережуваних природних поколінь виникла необхідність їх збереження та повторного використання під час рибальського процесу, отже, у сучасному осетрі існує проблема формування маточних стад.

При проведенні операцій з розведення риби з використанням «дикої» птиці виникає необхідність у використанні риби на СРАніх стадіях дозрівання (стадія III, III-IV).

**Common borders. Common solutions.**



Project funded by  
EUROPEAN UNION



Формування маточних стад з мальків в результаті штучного розмноження здається менш тривожним, оскільки воно використовується молодими людьми, які звикли до умов контрольованої годівлі та годування штучними кормами.

**Камбала.** З 2008 року за участю фахівців з «ЮЖНІНРО» на базі ТОВ «ХТМО» розпочато роботи зі штучного відтворення камбали-кабана. Існує певний досвід, коли в рамках бюджетної програми на 2008 рік до Чорного моря було видано 7000 примірників. молода камбала-кабан. За умови достатньої кількості розливних балонів з урахуванням вдосконалення технології водопостачання та підтримки оптимальної солоності 14-15% можна отримати близько 8 мільйонів примірників вагою 0,5-1 г.

Чорноморський калкан, одна з найцінніших промислових риб Чорного моря. Нерест калкана починається в квітні-травні при температурі 7-10°C, а закінчується в липні-серпні. Розмноження відбувається на відстані від берегів в умовах стабільної сольової та температурної обстановки.

Абсолютна плодючість качкана коливається від 2,5 до 14 мільйонів яєць. У нерестовому стані переважає нерестова риба. Дорослі самці важать 0,8-1,3 кг, самки-понад 1,5 кг. У квітні-травні калкан підходить для мілководдя для добування кормів та нересту, зимуючи на глибині 100-120 м. У природних умовах виживає не більше 1% ембріонів, тому, незважаючи на те, що на країні Чорного моря було введено ряд обмежень, а з 1986 р. 10 - заборона влітку ловити калканів, його улов в українських водах не великий .

Проблема промислового розведення калкана, відновлення та поповнення природного населення та забезпечення аквакультури посадковим матеріалом залишається актуальною.

Розсаду калкана для штучного відтворення відбирають з комерційного улову. Тримачі зберігаються в системах вторинної переробки по 2-3 екземпляри / м<sup>2</sup> з 2-3-кратним щоденним обміном води. Температура і солоність систем повинні відповідати температурі моря протягом цього періоду.

**Річкові раки.** *На території Одеської області є унікальні водойми для промислу річкових раків - Дністровський лиман (виробництво ведеться за встановленими межами, які розподілені між підприємствами в установленому порядку), озера Ялпуг та Кугурлуй (видобуток - у режимі СКР), який у 80-х роках забезпечував % національного вилову річкових раків (600 тонн). Після періоду депресії популяція річкових раків почала відновлюватися в останні роки, але їх запаси не використовуються ефективно. У 2012 році вилов становив лише 2,6 тонни.*

Вирощування десятиногих ракоподібних проводиться екстенсивними та інтенсивними методами в природному та штучному середовищі, у монокультурі або полікультурі з рибою (за винятком хижаків). Обсяги товарного виробництва залежать від вирощуваних видів, способів та умов його вирощування, технічного оснащення виробництва, адекватності та якості кормів, кваліфікації працівників.

**Мідії та рапани.** У прибережній зоні у 2018 році рибальство виловило 4484 тонни мідій та ріпанів. Однак сьогодні мідії промислового масштабу не є економічно ефективними, оскільки немає

**Common borders. Common solutions.**



Project funded by  
EUROPEAN UNION



виробничих потужностей для виробництва продуктів харчування. Виробництво кормів для мідій є більш перспективним напрямком, але сьогодні воно не має ознак конструктивної інституційної, науково-технічної та кадрової підтримки. Рапанів ловлять на необмеженій основі. Зростання інтересу до цього ресурсу пояснюється появою експортних пропозицій з Південної Кореї.

**Системи рециркуляції аквакультур (CPA)** використовуються в домашніх акваріумах та для виробництва риби, де обмежений водообмін і для зменшення токсичності аміаку потрібна біофільтрація. Інші види фільтрації та контролю навколишнього середовища також часто необхідні для підтримки чистої води та забезпечення належного середовища проживання для риб. Основною перевагою CPA є здатність зменшувати потребу у свіжій, чистій воді, зберігаючи при цьому здорове середовище для риб. Для економічної експлуатації комерційна CPA повинна мати високу щільність рибного поголів'я, і зараз багато дослідників проводять дослідження, щоб визначити, чи є CPAS життєздатною формою інтенсивної аквакультури.

Далі ми розглянемо найбільш перспективні види для розмноження в CPA - (закрита система рециркуляції аквакультури) для розведення та вирощування водних організмів.

**Тілапія.** Швидкоросла риба. За 4-5 місяців він може досягати ваги 350-400 грам (партія). Незамінний для вмісту кисню. Він витримує короточасне зниження розчиненого кисню до 2,5 мг / л. Смачна порція риби. У віці 8-10 місяців з вагою близько 1 кг вони чудово підходять для смачного та корисного філе. Дешевий корм. Перевага тилапії полягає в тому, що для її гарного росту потрібна невелика кількість тваринного білка (10-20% рибного борошна). А основу всіх кормів для цих риб складають рослинні білки. А вони дешеві і їх можна вирощувати в нашій країні. Низька вартість вирощування. Вартість порційної риби в домашніх умовах на CPA може коливатися від 33,5 доларів. Промислове вирощування може знизити цю ціну до 2,5-2,9 доларів за кг. Витримує щільну посадку. За допомогою генераторів кисню можна провести досить щільну посадку - до 140 кг / м<sup>3</sup>. Одним з найбільших недоліків є те, що риbam потрібна температура 28-30 градусів 0 ° C для активного росту. Тілапія може витримати зниження температури до 14-16 C °, але майже не живиться. Найбільш перспективними видами для вирощування є: Ніл (*Oreochromis niloticus*), Синій (*O. aurea*), гібриди попереднього виду, а також Мозамбик (*O. mossambicus*). Вартість вирощування тилапії повинна бути в районі 2,5-3,5 доларів за кг. Оптова ціна - 6-7 доларів. Роздрібна торгівля в Україні становить 10 доларів за кг.

**Форель.** Веселкову форель зазвичай використовують для розведення в умовах CPA (*Onkorhynchus mykiss*). Батьківщиною цього виду риби є Північна Америка. Йому потрібні швидкі прохолодні річки з великою кількістю розчиненого кисню. Форель дуже вибаглива щодо кількості розчиненого у воді кисню. Мінімальне значення для цього показника - 7 мг / л. Якщо нижче, значить, риба вже починає відчувати себе погано і шукати джерела кисню. Це складність вирощування форелі невеликими перегонами. Також цей вид риби має певні вимоги до якості корму: форель - риба хижа, тому важливо годувати її збалансованим кормом. Вартість такого корму коливається від 1,8 до 2,2

**Common borders. Common solutions.**



Project funded by  
EUROPEAN UNION



доларів за кг. Усі корми, які є в нашій країні, імпортуються з Європи. Коефіцієнт подачі такого корму може становити 0,95-1,1. Тобто на одиницю ваги вирощеного продукту потрібно витратити 0,95-1,1 кілограма корму. Вартість вирощування форелі в умовах СРА коливається від 2,2 до 3,5 доларів. Зараз оптова ціна форелі в Україні становить 4 долари за кілограм. У роздрібній торгівлі королівську рибу продають за 5-8 доларів. Для вирощування рекомендується купувати мальків розміром 8- 10 см, вагою близько 10 грам. Всього за 6-7 місяців ця дитина може вирости до розміру столової риби (250-350 грам). У міру зростання обов'язково сортуйте рибу за розміром. Це збільшить відсоток видобутку риби та зменшить можливий канібалізм. Найбільші особини можна виростити до великих особин вагою 2,5-3 кг. На останніх етапах вирощування цієї риби використовуються спеціальні корми (з природним барвником астаксантин) для забезпечення риби червоним кольором. Форель ідеально підходить для засолювання, копчення тощо.

**Прозорий сом.** Один з найбільш невимогливих видів риб для аквакультури. Кажуть, що його можна вирощувати при дуже щільній посадці - більше 300 кг на 1000 літрів води. Він абсолютно невимогливий до кисню, тому що в процесі еволюції він розробив орган, що дозволяє поглинати атмосферний кисень. І так, сом всеїдний, тобто дійсно можна годувати всіх: боротьбу з відходами, дешеву дрібну рибу, фарш і т. Д. Зрозуміло, що коефіцієнт корму такого корму дуже низький (2-2,5 кг на 1 кг приросту), але це дійсно знижує витрати. Комерційні корми для сомів українського виробництва коштуватимуть близько 0,8-0,9 доларів за кг. Модуль складається з двох басейнів по 10000 літрів, барабанного фільтра, біофільтра 5000 літрів, насоса, компресора тощо.

**Осетр.** Осетер з 10 грамів молоді риби виростає до комерційно цікавої риби 1000 грамів за 8-10 місяців. У віці 15 місяців ця риба повинна важити менше 2 фунтів. Потенціал зростання осетра досить хороший на рівні форелі. Але в порівнянні з тилапією і прозорим сомом, це небо і земля. Але осетрову рибу, як би це було «шляхетніше», також називали її і королівською рибою. Тому його ціна значно вище.

Виходячи з досвіду роботи осетра, один кілограм осетра - не надто цікавий бізнес. У цьому осетрі дійсно немає чого їсти. Хороший вихід м'яса у риби вагою 3-4 кілограми, і її слід вирощувати протягом 2,5-3 років.

Корм для цієї риби вимагає особливого. Хоча виробники та великі осетри харчуються дешевою замороженою рибою. Знову ж таки, щоб отримати кілограм приросту, вам потрібно погодувати 5-6 кілограмів риби. Крім того, цей тип годування більше підходить для садівництва, оскільки ці корми забруднюють воду у вашій закритій системі. Вартість імпортованих кормів в межах 2,5-3 доларів за кг. КК (коефіцієнт подачі) - 1,1.

Осетер досить вимогливий до розчиненого кисню (мінімальне значення 5,5-6 мг / л), якості води. За складними та зростаючими труднощами вона посідає друге місце після форелі. При використанні можна легко виростити 25-30 кг осетра на 1000 літрів води. Примусово додаючи чистий кисень, щільність риби можна збільшити в 2-2,5 рази. Вартість вирощування риби становить 5-7 доларів за

**Common borders. Common solutions.**



Project funded by  
EUROPEAN UNION



кг. Оптова ціна - 7-8 доларів. Роздрібна торгівля відповідно близько 2 доларів за кг. Тобто заробіток на осетрових мінімальний. Одним із перспективних способів збільшення доданої вартості є виробництво копченої яловичини та туші. Для балика потрібна особина вагою не менше 5-6 кілограмів. Для вирощування в умовах СРА найкраще підходять бестер (гібрид європейського гаузена та стерляді), льон та російський осетер. Стерлядь досить щільна.

**Баррамунді.** Баррамунді (латекс, білий морський окунь, австралійський морський окунь, лат. *Lates calcarifer*) - лопатова риба сімейства лата -окуня. Хижа риба природним чином харчується дрібною рибою та ракоподібними. Поширений від Перської затоки до Індокитаю та Австралії. Це мішень промислового вирощування в Південній Азії, Австралія. Останнім часом цей вид активно культивується в ультразвукових системах Європи, США та інших країн. За рік у природних умовах може вирости більше 45 см вагою 3-5 кг. В Австралії це один з найважливіших об'єктів для спортивного та любительського рибальства: риба дуже потужна, часто досягає більше 100 см у розмірі і важить до 40 кг. Також дуже часто баррамунді вирощують у домашньому міні -расі для вживання в їжу. Риба також чудово себе почуває у повністю морській, підсоленій та прісній воді. Тому він добре підходить для вирощування в системах рециркуляції аквакультур (СРА). Риба теплолюбна, тому комфортна та оптимальна температура для вирощування в СРА буде 27-29 С о. М'ясо риби вважається делікатесом і тому високо цінується на ринку. Картридж продається від 30 до 50 доларів за кг.

**Вугор.** Європейський вугор (*Anguilla anguilla*) - один з найсмачніших і найцінніших видів риб на світовому ринку. Копчений прищ - один з найсмачніших делікатесів серед любителів делікатесів. Окрім того, що м'ясо вугра дуже смачне, воно має «відновлювані» здібності, тому риба цього виду користується великим попитом у країнах Азії, де споживається велика різноманітність цікавих видів тварин. У європейських країнах тривалий час існувало табу на використання прищів через їх схожість зі змією. Це і врятувало його від повного знищення в європейських країнах. Зараз прищі занесені до Червоної книги, тому їх краще вирощувати на спеціальних фермах у системах рециркуляції аквакультур (СРА). Прищі мають напрочуд складну схему розмноження, пов'язану з переходом дуже важкої метаморфози від личинок до мальків, тому вчені все ще намагаються виростити вугри в неволі. Виловлені личинки вугра (скляний вугор) поміщаються в особливі умови, де на штучному кормі мальки досягають розміру 5-7 см і вже можуть вирощуватися в умовах звичайних СРА.

**Нефритовий окунь.** Нефритовий окунь (лат. *Scortum barcoo*, нефритовий окунь, *Barcoo grunter*) - риба з родини Терапонтієвих, ендемік Австралії. Його можна зловити у більшості великих річок Зеленого континенту, включаючи річку Барка. Саме ця річка дала назву цій цікавій риби. У природі всеїдний, полює на ракоподібних, молюсків, комах, рибу. Він виростає до 35 см, вагою до 3 кг. Тіло буро -зелене з чорними плямами на тілі. Саме через зеленуватий колір шкіри його окуня і назвали нефритом. Риба має дуже велике кісткове тіло і маленьку голову. В даний час спостерігається справжній бум у вирощуванні цієї цікавої риби. Риби невибагливі (їх потрібно дуже старатися вбити),

**Common borders. Common solutions.**





Project funded by  
EUROPEAN UNION



дуже швидко ростуть (1,5 кг за 12 місяців). Завдяки накопиченню внутрішнього жиру м'ясо цієї риби дуже ніжне, вважається справжнім делікатесом не тільки в Австралії, а й у країнах Азії, Америки та Європи. М'ясо риби містить незамінні для харчування людини амінокислоти, а також жирні кислоти Омега-3, Омега-6, вітаміни. Кількість ненасичених жирних кислот у м'ясі нефриту є найвищою серед усіх відомих видів прісноводних риб.

Технологія вирощування нефритового окуня практично не відрізняється від тилапії. Нефритовий окунь любить температуру води в районі 24-26С (тилапія краще росте при 28-30С), в кормі використовується тилапія. Щільність посіву дещо нижча за щільність посадки тилапії (з насиченням киснем): нефритового окуня - 80-100 кг на м3, тилапії - до 140 кг на м3.

Мінімальний проект вирощування цієї риби - 20 000 кг на рік. Вартість капіталу становить близько 200 000 євро. Експлуатаційні витрати становитимуть близько 70 000 євро на рік.

На цьому тлі доцільно додати, що в Одеській області наукові дослідження в галузі аква і марікультури не припинилися, наукові результати багаторічних досліджень шкіл біології моря та біотехнологій збереглися та помножилися; наука визначила пріоритетні напрямки для регіону, напрями та конкретні заходи щодо масштабного розвитку риби, молюсків та водоростей, є також економічні обґрунтування умов високої рентабельності таких проектів.

**Common borders. Common solutions.**