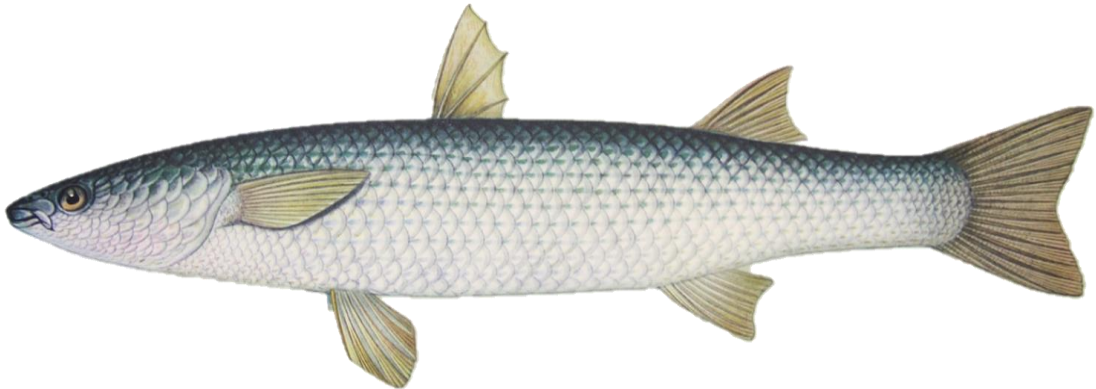


БЮДЖЕТНА УСТАНОВА «МЕТОДИЧНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ  
ЦЕНТР З АКВАКУЛЬТУРИ»



**ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИРОБНИЦТВА КЕФАЛЕВИХ  
ВИДІВ РИБ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНСТРУМЕНТІВ ВПЛИВУ НА  
ЕКОНОМІЧНІ ТА ВИРОБНИЧІ СКЛАДОВІ В УМОВАХ  
НАДЗВИЧАЙНИХ ВИКЛИКІВ ДЛЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ**



УДК 338.439:639.238  
В 25

Рекомендовано до друку науковою радою економічного факультету  
Національного університету біоресурсів і природокористування України  
(протокол № 6 від 13.04.2022 р.)

Схвалено БУ «Методично-технологічний центр з аквакультури»  
Державного агентства меліорації та рибного господарства України  
(протокол № 5 від 12.04.2022 р.)

**Рецензенти:**

**Бабенко В. О.**, доктор економічних наук, професор кафедри міжнародної електронної комерції та готельно-ресторанної справи Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна

**Томілін О. О.**, доктор економічних наук, професор, кафедри менеджменту Полтавського державного аграрного університету

В 25 Практичні рекомендації щодо виробництва кефалевих видів риб з використанням інструментів впливу на економічні та виробничі складові в умовах надзвичайних викликів для продовольчої безпеки. Посібник. К.: НУБіП України. 2022. 31 с.

Укладачі: Шарило Ю. Є., Вдовенко Н. М., Бабир А. М., Коваленко Б. Ю., Федоренко М. О., Дмитришин Р. А., Боярчук С. В., Коваль В. В., Герасимчук В. В.

ISBN 978-617-8102-15-9

У посібнику розкрито основні складові щодо кефалевих видів риб з використанням інструментів впливу на економічні та виробничі складові у процесі формування пропозиції на рибу в умовах надзвичайних викликів для продовольчої безпеки. В умовах глобального світового попиту на продукти розглянуто додаткові можливості для поставки на ринки виробленої з кефалі продукції з доданою вартістю.

Розраховано на працівників рибного господарства, слухачів курсів підвищення кваліфікації, науково-педагогічних працівників, аспірантів, магістрів, фахівців галузей аграрного сектору економіки України.

УДК 338.439:639.238

ISBN 978-617-8102-15-9

Передрукування заборонено  
© БУ «МТЦ з аквакультури», 2022

## ЗМІСТ

Передмова.....	4
1. Господарське застосування кефалевих видів риби для продовольчого забезпечення населення.....	6
2. Базові засади еволюції процесу виробництва кефалевих видів риби....	7
3. Біологічні особливості та роль кефалевих видів риби в умовах глобального світового попиту на харчові продукти.....	8
4. Промислове значення кефалевих видів риби в умовах надзвичайних викликів для продовольчої безпеки.....	13
5. Технологія виробництва кефалевих видів риби в аквакультурі.....	15
5.1. Отримання молоді лобана в заводських умовах.....	15
5.2. Підрощування малька в ставках.....	16
5.3. Вирощування товарного лобана.....	17
6. Профілактичні та лікувальні заходи у процесі виробництва кефалевих видів риби.....	18
7. Норми транспортування молоді кефалевих видів риби.....	20
8. Попит на ринку на кефалеві види риби.....	20
Висновки.....	24
Список рекомендованої літератури.....	25
Додатки.....	30

## Передмова

У світі багато видів кефалей є промисловими. Водночас, на міжнародній арені, нині найбільше виробляється кефаль-лобан. Тому в даному методичному посібнику переважна більшість інформації буде стосуватися саме лобана. Також згадуватимуться інші види з урахуванням глобального світового попиту на харчові продукти.

Кефаль це риба, товарну продукцію з якої отримують в основному виловом з лагун і заток. Невеликий відсоток вирощують в садках і ставках. Виробництво в рециркуляційних аквакультурних системах не є рентабельним, адже не зможе конкурувати з рибою виловленою в лиманах. Хоча технології розроблені. Внаслідок процесів зменшення дикого рибопосадкового матеріалу, буде розвиватися штучне відтворення та подальший випуск виду в лимани.

З кефалі можна отримати значний асортимент продукції для поставки на ринки: охолоджена риба та похідні з неї (тушка, філе, субпродукти), шлунки (gizzard) можуть готуватися за аналогією з куриними м'язевими шлунками. Найбільш поширеним способом є смаження у фритюрі.

Акцентовано звертаємо увагу на можливість запровадження виробництва продукції з доданою вартістю, зокрема консервів, ковбас, білкових концентратів і гідролізатів, а також такого продукту як сурмі, з якого потім готують різні напівфабрикати, наприклад «крабові палички» та креветки з сурімі. Кефалеві мають смачне, ніжне м'ясо. Їх смажать, варять, запікають та коптять.

Очевидно, що окремо можна отримувати ікру. Її можна солити, в'ялити (галан, bottarga), використовувати як замітник більш дорогої ікри в рибних пастах. При дослідженні процесів формування пропозиції на продукцію з кефалевих видів риб, можемо констатувати, що деякі виробництва в Україні вже існують. Зокрема виробництво ковбас і рибних паст, де лише додається інгредієнт з кефалі, сосиски з кефалі, паста рибна з м'ясом чи ікрою кефалі. Дану продукцію можна буде орієнтувати для виходу на світовий ринок.

Ціна такої продукції в різних країнах світу може різнитися. Також ціна залежить від виробника та якості. При розгляді динаміки, в середньому ціни наступні: охолоджена та заморожена риба від 2 дол. США до 5 дол. США за один кілограм. Ікра в'ялена від 100 дол. США до 400 дол. США. Шлунки (gizzard) залежно від розміру реалізуються від 8 дол. США до 12 дол. США за один кілограм.

Важливою ознакою кефалі є її здатність поїдати детрит – відмерлі рештки рослин і тварин. Таку здатність можна використати для утилізації органічних відходів. Органічні рештки можуть служити кормом для кефалі і давати приріст риби, а не просто гнити на смітниках.

Таким чином, слід зауважити, що виробництво кефалевих видів риб для продовольчого забезпечення населення в Україні можливо відновити, адже починаючи з 30-х років мальком кефалі зариблювали затоки і лимани Чорного моря для збільшення виробництва товарної продукції. У 60-х і 80-х акліматизували піленгаса та почали розробку технологій штучного відтворення кефалевих видів риб. Тому є всі підстави для продовження даної господарської діяльності, навіть враховуючи всі виклики, які стоять нині перед продовольчою, національною і економічною безпекою країни.

*Юрій Шарило, директор Бюджетної установи  
«Методично-технологічний центр з аквакультури»*

## 1. Господарське застосування кефалевих видів риб для продовольчого забезпечення населення

Переважає більшість кефалевих видів риб є цінними промисловими об'єктами та мають широке використання для забезпечення продовольством населення.

За хімічним складом кефаль має наступний склад: білки – 21 мг/г (20,8 %), жири – 1,91 мг/г (5,1 %), вологість – 74,0 %, попел – 0,6 %. Вихід філе з тушки 42 %. Вирощують кефаль не тільки для отримання м'яса, але й цінної ікри, з якої отримують такий продукт який на півдні України називають «галан», а в Італії «bottarga». Даний продукт це – засолена під пресом в ястиці (оболонці) та пров'ялена на повітрі ікра кефалі (рис. 1).



Рис. 1. В'ялена ікра кефалі

Таким чином, піленгас за своїм зовнішнім виглядом схожий на білого амура. При цьому голова піленгаса покрита лускою, на відміну від голови амура, яка покрита гладенькою шкірою.

У білого амура один спинний плавець з м'якими променями. У піленгаса два спинних плавця. Орієнтир за плавцями є основним у випадку, якщо рибу продають без голови та луски.

## **2. Базові засади еволюції процесу виробництва кефалевих видів риб**

Аквакультура лобана й інших кефалевих видів риб за екстенсивними й напівінтенсивними технологіями у ставках і лагунах налічує чимало століть у багатьох країнах. Середземноморський регіон, Південно-Східна Азія, Тайвань, Японія та Гаваї вирощували кефалевих видів риб з давніх часів за інтенсивної та напівінтенсивної технології. Рибопосадковий матеріал заходив на нагул в лагуни звідки йому могли перекидати вихід і він залишався на довгий час. Дана технологія має назву валікультура, тобто вирощування риби в лагунах. Зокрема такий метод був поширений в Італії.

У Давньому Єгипті була практика вирощування лобана в дельті Нілу. Ієрогліфи зображають, що єгиптяни ловлять й вирощують кефаль вже 4300 років. З початку 60-х років ХХ ст., Єгипет почав практикувати вирощування лобана в полікультурі з коропом і тиліпією за напівінтенсивної технології. Починаючи з 20-х років широко практикується перенесення на вирощування мальків і цьоголіток в озера. Цей вид почали культивувати разом із коропом в Ізраїлі ще з 1957 року. На Філіппінах кефаль вирощують разом з молочною рибою з 1953 року.

Інтенсивна культура кефалі використовується у Гонконзі як полікультура з коропом з 1940 року. Також є повідомлення про те, що кефалі культивувались (екстенсивне вирощування) в Індії з найдавніших часів, наприклад кефаль культивується у Бенгалії, Мадрасі та Кералі з 1947 року.

Лобана також вирощують у Кореї, і там цей вид вважається важливою столовою рибою у південно-західному регіоні. На Тайвані близько 40 % продукції лобана вирощується в ставковій аквакультурі з початку 1960-х років у полікультурі з коропом. У 70-х роках ХХ ст., паралельно з США була розроблена технологія відтворення лобана в заводських умовах. У США кефалей вирощують як наживку з 1940-х років. Дрібномасштабне експериментальне вирощування кефалей здійснювалось також у Саудівській Аравії та інших державах Перської затоки. Кефаль протягом тисячоліть входила в раціон аборигенів Австралії та Гаваїв.

На території сучасної України практика лову кефалі відома з античності, хоча довгий час, до ХХ ст., вона залишалась продуктом, що не поширювався на великі відстані від моря, а залишався локальним делікатесом. Починаючи з 30-х років набула поширення практика переносити малька кефалі в лимани на товарне вирощування.

### **3. Біологічні особливості та роль кефалевих видів риб в умовах глобального світового попиту на харчові продукти**

Поширені кефалеві риби на узбережжі Південно-Східної Азії, Центральної та Південної Америки, Африки, Австралії, на островах Індійського та Тихого океанів. Кефалі (*Mugilidae*) – родина евригалінних променеперих риб. До родини відносяться 280 видів.

Найбільш поширеним видом кефалевих є лобань. Він зустрічається майже у всіх частинах світу, окрім Арктики та Антарктики (рис. 2).

Деякі промислові види були вселені в Чорне та Азовське море (піленгас), Каспійське море (гостроніс, сингіль).

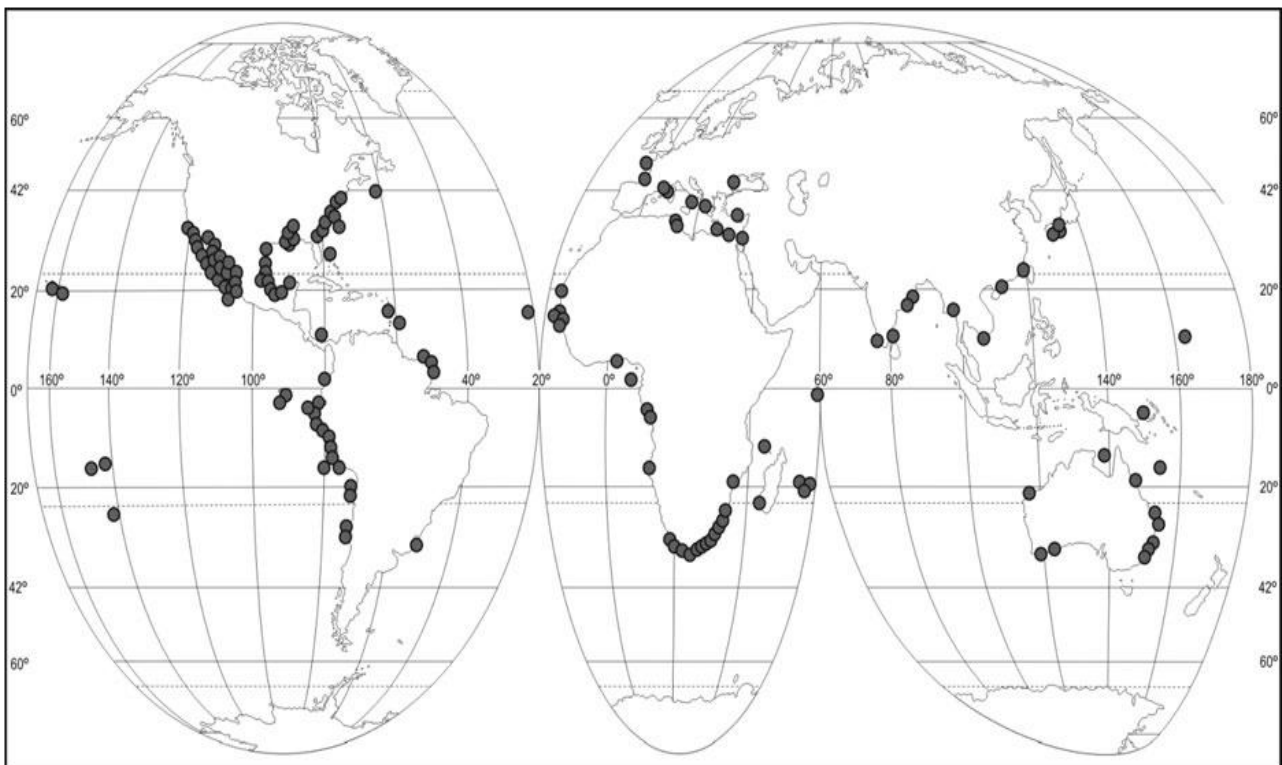


Рис. 2. Ареал поширення природних популяцій лобана (*Mugil cephalus*)



У Чорному та Азовському морях проживає чотири види кефалевих: піленгас (*Planiliza haematocheilus*), лобан (*Mugil cephalus*), сингіль (*Chelon auratus*), гостроніс (*Chelon saliens*) які мають промислове значення.

**Лобан** (*Mugil cephalus*). Зграйна морська прибережна риба. Молодь заходить в опріснені озера, що мають сполучення з морем та естуарії річок. В Австралії, Південній Африці, США, Індії та Ізраїлі лобан заходить в прісні води, на відстань до 100 км і знаходиться там значний час. На очах розташовані жирові повіки. На голові має лускатий покрив, що починається від передніх ніздрів. Максимальна довжина да 75 см (рис. 3).

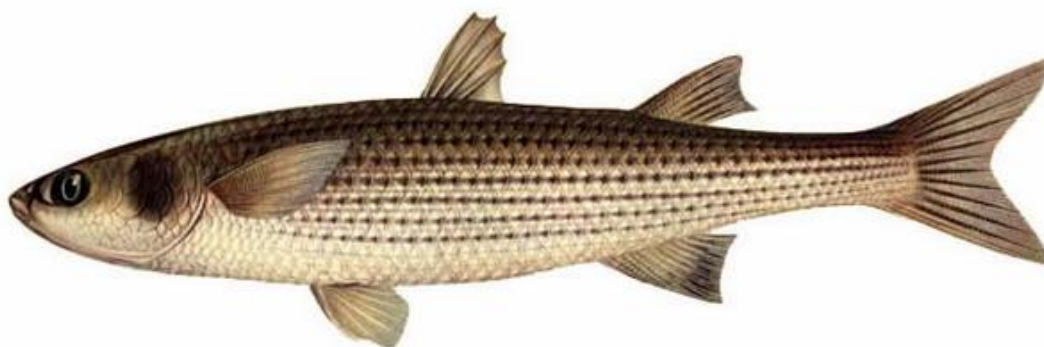


Рис. 3. Лобан (*Mugil cephalus*)

Тривалість життя приблизно 16–18 років. Лобан, як вид має великий діапазон толерантності до солоності. Нормальний розвиток ікри відбувається за температури 20–30 °С та солоності 15–36 ‰. Як показали дослідження, рівень солоності не впливає на розвиток ембріонів. Найвищий відсоток виходу вільних ембріонів, а в подальшому і личинок, відбувається за температури 25 °С та солоності 36 ‰.

Оптимальні потреби в кисні для ікри лобана становлять 5 мл/л, а для личинки 5,5 мл/л. Споживання кисню личинками та мальками не залежить від солоності в якій живуть, а залежить від температури води. Деякі місця, де проживають лобані мають низький рівень кисню. Тому цей вид може стрибати з води і заковтувати повітря у верхню камеру глотки.

Деякі популяції, які мігрують через води з низьким вмістом кисню, можуть переходити на анаеробний метаболізм, але це відбувається лише за умови, якщо на поверхні їх можуть чатувати хижаки. В умовах низької концентрації кисню

та відсутності хижаків, вони підіймаються на поверхню, в ті водні шари, де кисень переходить з повітря.

Температура води для лобана має широкий діапазон. Як показують дослідження, риба витримує температуру в 13–33 °С. Хоча за іншими даними, може витримати зниження до 6 °С й відповідає зимовим температурам в Чорному морі. Така розбіжність може вказувати, що різні популяції можуть пристосовуватись до різних температур.

Деякі популяції можуть витримати різкі спади температур.

Даний вид риб є зграйним. Кількість риби в зграї може коливатися від сезону і буде найменшим в період після нересту та період нагулу. Найбільша кількість становить в період нерестової міграції. Великі зграї розбиваються на дрібні, а то і поодинокі екземпляри в період приливів, коли риба розсіюється в пошуках корму. Перед нерестовими міграціями в море, лобань, збирається в гирлах лиману. Такі скупчення часто приманюють хижаків і можна спостерігати як риба вистрибує з води. Водночас в захищених, від хижаків, ділянках такого не спостерігається. Живлення личинок відбувається за рахунок планктонних організмів. Приходячи в лимани, поступово в їх раціоні з'являються дрібні безхребетні, що здійснюють вертикальні міграції. Досягаючи стадії малька, починають жити бентосом. Дорослі особини харчуються в основному детритом, але можуть їсти і організми з товщі води та нейстону.

Ріст лобана найкраще спостерігається за солоності 10–20 ‰. Статевої зрілості, самці, даного виду досягають при довжині тіла в 25–30 см, а самки 27–35 см. Таких розмірів кефалеві види риб досягають у три роки. Розмір коливається залежно від популяції, як в сторону збільшення, так і зменшення. Наприклад, в Чорному та Азовському морі кефалеві дозрівають на 4 рік життя.

Нерест у лобана відбувається в різні пори року і залежить від регіону мешкання популяції. Більшість популяцій починають нереститись при температурі в 20 °С. Запліднення зовнішнє. Оптимальна температура для розвитку ембріонів 24 °С. Плодючість коливається від 3-х до 13 млн. ікринок. Нерест відбувається в прибережних зонах. Ікринки та вільні ембріони

дрейфують в товщі води, а після переходу на зовнішнє живлення личинка знаходиться в зоні прибою. Через місяць в морі, мальки заходять в лимани та естуарії. Деякі популяції заходять так далеко, що до них застосовують термін «катадромний вид». До статевого дозрівання лобан знаходиться в лиманах, після чого виходить у відкрите море для нересту.

Із закінченням нересту, деякі особини можуть повертатися в лимани, хоча більшість залишається у відкритому морі. Не всі популяції дотримуються такої моделі. В місцях, де лимани є тимчасовими, затока акул в Австралії, популяції все життя проводять у відкритому морі. Так, біля Тайваню проживають дві популяції, як «лиманна», так і «морська».

**Сингіль** (*Chelon auratus*). Лускатий покрив на голові починається позаду від ніздрів. Жирові повіки навколо очей відсутні, або знаходяться в зачатковому стані (рис. 4).

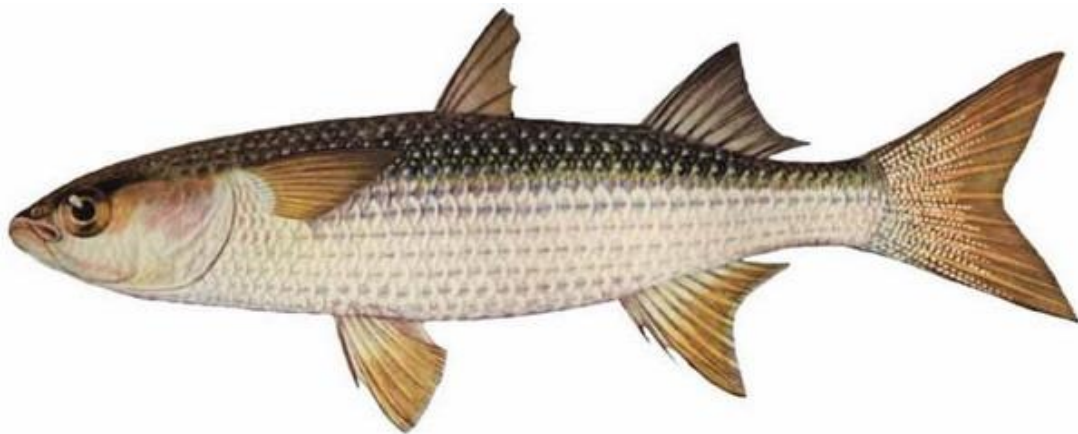


Рис. 4. Сингіль (*Chelon auratus*)

Довжина риби досягає 43–50 см і залежить від місці проживання.

Дуже чутливий до зниження температури. При зниженні температури до 6–8° С він перестає харчуватися, а при 1–1,5 гине. Може витримувати якийсь час як сильно опріснену воду 0,05 ‰ так і дуже солону 57 ‰. Плодючість до 3 млн. ікринок.

**Гостроніс** (*Chelon saliens*). Зграйна риба, яка може заходити як в опріснені ділянки, так і в зони з підвищеною солоністю (рис. 5).

Рило загострене, голова невелика, на очах жирові повіки відсутні. Часто досягає довжини довжини 40 см.

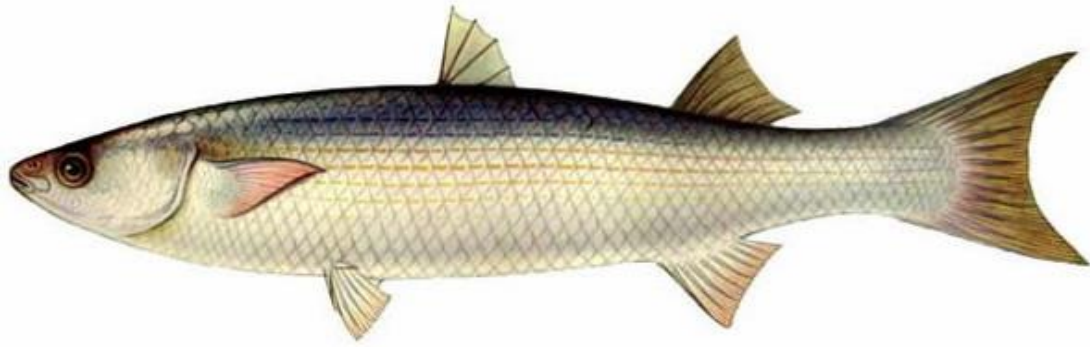


Рис. 5. Гостроніс (*Chelon saliens*)

Мальки до 10 мм живляться планктоном. Потім починають споживати личинок молюсків, а при наближенні до берегів – донні організми. Дорослі особини споживають детрит. У Каспійському морі нерест проходить за температури 20–29 °С. Плодючість 1,3 млн. ікринок. Ікра пелагічна, має жирову каплю.

**Піленгас** (*Planiliza haematocheilus*). Голова пелінгаса покрита лускою, що починається спереди ніздрів. Жирові повіки розвинуті слабо. Маса риби може досягати 2–3 кг та довжини 60 см (рис. 6).

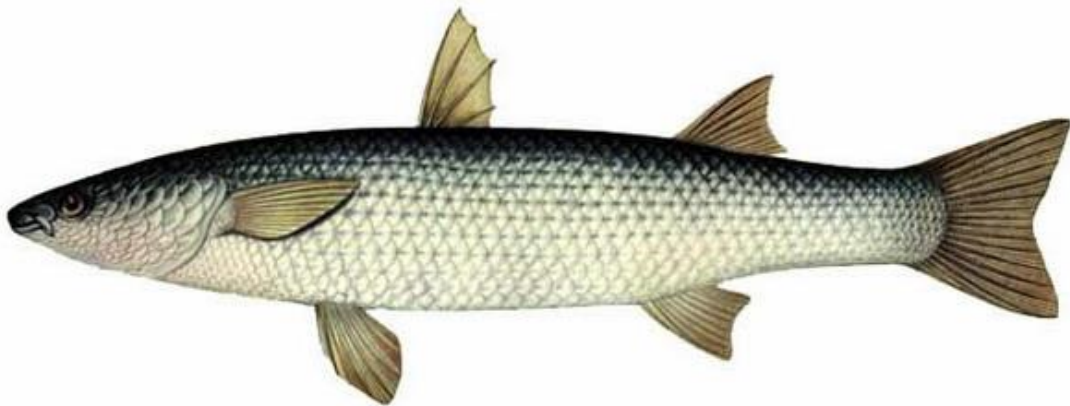


Рис. 6. Піленгас (*Planiliza haematocheilus*)

Мальки живляться планктоном, з 8 см починає поїдати обростання та детрит. Нерест відбувається при температурі 16-17 °С. Нерест проходить невеликими групами біля берегів. За однією-двома самками іде декілька самців різного розміру та почергово осіменяють ікру. Ікра пелагічна. Статевої зрілості досягають: самці – 4 роки, самки – 5 років. Всі біологічні процеси, що притаманні популяціям піленгасу Далекосхідного регіону, можуть відрізнитися від таких у Чорному та Азовському морі.

Схема життєвих циклів кефалевих, в Чорному морі, наведені в Додатку А.

#### **4. Промислове значення кефалевих видів риб в умовах надзвичайних викликів для продовольчої безпеки**

Промислове значення кефалевих видів риб залежить від регіону. Для таких країн як Туніс, Єгипет, Тайвань (КНР) дані види мають велике значення. Меншу цінність кефалеві види риб мають у Франції, Іспанії, Австралії. Є країни, зокрема Південна Африка, де кефаль часто використовують як приманку для хижих риб, а в інших є об'єктами спортивного та любительського рибальства. У деяких країнах кефаль вирощують для експорту в країни, де її ціна вища.

Кефаль ловиться з використанням багатьох різноманітних рибальських знарядь (різноманітні неводи, сітки, пастки). Що стосується країн Азово-Чорноморського басейну, в тому числі й України, то на її сучасній території кефаль ловилась здавна. Але на відміну від більшості регіонів світу, де у виловах переважав лобан, в нашому регіоні найбільший відсоток вилову припадав на сингіль 80–90 %, гостроніс до 20 % та лобан до 5 %. В різні роки відсоток вилову тих чи інших видів міг змінюватись, але не набагато. На сьогодні достовірної інформації щодо вилову кефалевих у Чорному та Азовському морі немає.

Починаючи з 2000-х років, вилов кефалевих скорочується. В першу чергу, це відбувається за рахунок інтенсивного вилову личинок. У 2016 році з дикої природи було виловлено 92,9 млн. мальків всіх видів кефалевих. Виловом товарної риби, переважно займається дрібне рибальство. За 1000 шт. мальків рибаки отримують 17,30 дол. США. Що стосується вилову личинок кефалевих видів риб, то їх промисел також здійснюють для потреб аквакультури (рис. 7).

Світове виробництво лобана в аквакультурі поступово зросло з 25 600 тонн у 1997 році до 147 000 тонн у 2003 році. У подальшому така пропозиція сягнула позначки 260–280 000 тонн в рік.

Більшість цього збільшення було результатом збільшення виробництва з Єгипту, який є нині найбільшим виробником (92 % у 2003 році). Починаючи з 2005 року виробництво в Єгипті почало знижуватись і скоротилось на 50 %. На сьогодні, показник з вилову становить 100 000 тонн на рік.

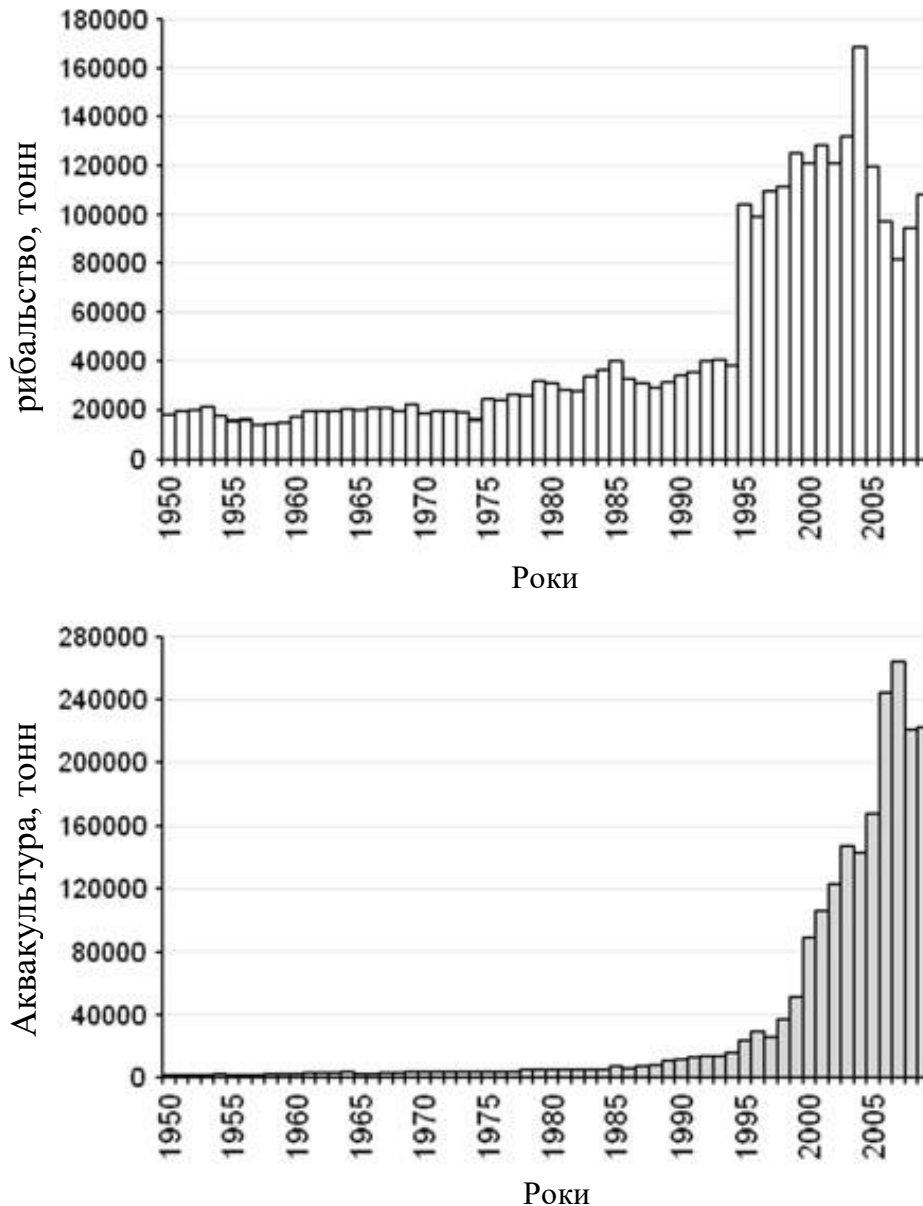


Рис. 7. Світове виробництво кефалевих видів риб у світі за період з 1950 року до 2005 року. Рибальство та аквакультура [FAO]

В інших основних країнах-виробниках (Республіка Корея, Італія, Тайвань, провінція Китаю та Ізраїль), розведення цих видів немає видимої тенденції у збільшенні обсягів виробництва. В Україні виробництво кефалевих видів риб не практикують. Хоча на узбережжі Аккембецької затоки, в с. Біленькому, в 70-80-х роках був розташований рибозавод, який спеціалізувався на розведенні чорноморської кефалі, а також інших видів риб. Це господарство входило в сферу управління Держрибагентства України, але, на жаль, на даний момент зупинило свої господарсько-виробничу діяльність.

На сьогоднішній день, в Україні, виробництво кефалевих видів риб в аквакультурі відсутнє, навіть зариблення лиманів не проводять. Вилов здійснюється лише за рахунок природних популяцій, які заходять на нагул в затоки та лимани. Квота на вилов у 2019 році становила 565 тонн, а виловлено лише 85 тонн. У 2020 році квота становила 830 тонн. Водночас подальше збільшення світового виробництва кефалевих видів риб зупиняє обмеженість природних запасів малька. Виробництво личинки кефалевих видів риб в аквакультурі не рентабельне, адже може перевищувати собівартість в багато разів, на відміну від виловленої в морі. Серед країн, що використовують отриманого штучно малька Ізраїль, в обсязі 1,5 млн. шт. Уряд Єгипту розробив пропозицію щодо будівництва інкубаційного господарства на 10 млн. мальків.

Серед переваг штучно отриманої личинки. За прогнозами, все ж таки доведеться перейти на її використання. Є здатність краще рости в неволі. Риби мають більш рівномірний темп росту та переносять менше патогенів.

З вирощеними мальками в неволі можна отримувати і формувати маточні стада, які в подальшому можна покращити методами селекції. Серед перспективних напрямків є вирощування товарної риби чисто жіночої статі.

## **5. Технологія виробництва кефалевих видів риб в аквакультурі**

### **5.1. Отримання молоді лобана в заводських умовах**

Практика повноциклічного виробництва лобана не є загальнопоширеною, хоч і була розроблена більше 50-ти років тому. Індукований нерест та отримання у штучних умовах продукції мальків був досягнутий в експериментальних і напіввиробничих умовах у США та на Тайвані. Виробництво мальків для цілей аквакультури здійснюється у обмежених обсягах. Зокрема наявна така виробничо-економічна діяльність в Італії, Ізраїлі та Єгипті.

У випадку використання повноциклічного виробництва велика кількість статевозрілих особин, у віці більше двох років, довжиною 32–50 см та масою 1,0–2,1 кг кожна, утримуються за оптимальних умов, без впливу на плідників стресових факторів.

Перед нерестом рибу витримують у воді солоністю 32–35 ‰ за температури 12–15 °С. Достиглих особин відбирають і розміщують у пластикових або склопластикових резервуарах, заповнених насиченою киснем морською водою; співвідношення статей безпосередньо перед нерестом – 2–3:1 самці / самиці. Самиці ін'єктуються регулярними та послідовними дозами гіпофізарного гонадотропіну (2–3 ін'єкції) або синтетичним препаратом. Самиці нерестують через 12 годин після останньої ін'єкції. Провісником нересту є тремтіння самців, які вивільняють сперму у відповідь на вивільнення ікри самкою.

Ікринки збирають переливом води, відціджують та переносять до інкубаційних апаратів. Ікра інкубується за температури 22–24 °С у морській воді (30–32 ‰), яка насичена киснем. Вихід відбувається через 50–64 годин.

Після викльову личинок переносять до склопластикових резервуарів у приміщенні та годують живими кормами. Спочатку коловертками, а згодом наупліями Артемії.

Переведення на штучні корми проводять поетапно:

- перший етап триває 5 днів. За цей період знижується відсоток рибного фаршу до 85 % та введення в раціон 15 % штучного корму.
- другий етап триває 3 дні. За цей період частку фаршу знижують до 70 %, а частка штучного корму повинна становити 30 %.
- третій етап триває 7 днів. Частка фаршу та корму вноситься у співвідношенні 50 на 50 %.
- четвертий етап триває 3 дні. Рибний фарш становить 15 %, а корм 85 %.

Після закінчення трьох днів, рибний фарш давати перестають.

Личинки утримують в резервуарах у приміщенні протягом 14 днів, а потім переносять до резервуарів більших за місткістю. Риби в них перебувають до досягнення довжини 10–12 мм. Після цього їх переносять до ставків для подальшого підрощування.

## **5.2. Підрощування малька в ставках**

Молодь, яка досягнула розміру 10–12 см випускають у ставки. Їх підрощують за умови високої щільності посадки, до 125 шт./м<sup>2</sup>. Молодь в них



споживає, як природні корми, так і штучні. Для збільшення природної кормової бази, ставки удобрюють.

Прозорість води для малька не повинна бути меншою ніж 30 см. Виміряти прозорість води можна за допомогою диска Секкі.

Вирощування молоді в ставках триває до 6 місяців. За даний період риба досягає маси 10 г. Оптимальні температури у вказаний період повинен бути в межах 20–26 °С. Після закінчення вирощування риби, ставки спускають, рибу направляють в рибозбірники і збирають. У випадку якщо ставок неспускний, рибу виловлюють неводами. Виловлену рибу передають на вирощування до товарної маси в господарства. Подальше вирощування відбувається за різних систем.

### **5.3. Вирощування товарного лобана**

Вирощування товарного лобана в практикують в ставках, водосховищах, лиманах і садках (відгороджені ділянки в морі). Поширення набуло виробництво в полікультурі з коропом, білим амуром, нільською теляпією та молочною рибою. Лобан може рости як в опріснених, так і в солоних водоймах.

Перед запуском риби ставки удобрюють органічними добривами, зокрема коров'ячим гноєм, і заливають водою з шаром 20–30 см, утримуючи такий рівень на протязі 10 днів. Потім рівень води підіймають до 1,5–1,7 м і зарибляють цьогорічками.

При вирощуванні слід дбати про рівень кисню у воді.

Вирощування в полікультурі вимагає додаткової підгодівлі. У випадку слабкої природної кормової бази потрібно повністю перейти на штучні корми.

Зариблення проводять особинами в 10–15 грам.

Щільність посадки на 1 га площі 6–7 тис. шт. Така кількість рибопосадкового матеріалу дозволить отримати 4–5,5 тонн на 1 га. При використанні полікультури беруться цьоголітки кефалі 2,5–3,7 тис. шт. на 1 га. Для зариблення коропом, використовують молодь масою 100 грам. Після завершення сезону (7–8 місяців), кефалеві види риб досягають 700–1000 грам. У випадку вирощування протягом двох сезонів є можливість отримати масу в 1,5–1,7 кілограм.

Відносно вирощування кефалевих видів риб в лиманах, у тому числі садках, розташованих в морі та водосховищах, то потрібно отримати дозвіл на користування водним об'єктом (СТРГ). Тому щільності посадки, можливість проводити підгодівлю, будуть залежати від ряду факторів. Схема технології вирощування кефалевих видів риб в аквакультурі наведено в додатку Б.

Враховуючи, що єдина, загальноприйнята технологія на сьогоднішній день ще розробляється, то в даному контексті доцільно ознайомитись з літературою, де відображено основні аспекти розробки даної проблемної та актуальної теми (Vinatea, L. et. al., 2018; Тажбаева, 2021; Шекк, 2015; Hur, et al., 2001; Chang, 2001; Notos & Avramidou, 2020).

Крім того, вирощування в рециркуляційних аквакультурних системах і басейнах не поширене, хоч і було розроблене в різних країнах світу, які займаються вирощуванням кефалевих видів риб. Це пояснюється тим, що собівартість такої риби, в порівнянні з вирощеною в лиманах, нині значно вища.

## **6. Профілактичні та лікувальні заходи у процесі виробництва кефалевих видів риб**

Різними дослідниками вказується різна кількість видів паразитів, що можуть бути в кефалевих видів риб. В середньому їх налічується близько тридцяти. Окрім паразитів, кефалеві види риб хворіють бактеріальними, вірусними, а також грибовими хворобами, які наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Хвороби кефалевих видів риб

Хвороба та збудник	Збудник	Тип	Синдром	Заходи
1	2	3	4	5
Іридовірусна хвороба	Iridovirus	Вірус	Плавці насичені кров'ю; збільшене виділення слизу; підвищення загибелі за t нижче 24 °C)	Вакцинація. Дотримання санітарних норм

Продовження таблиці 1

Хвороба та збудник	Збудник	Тип	Синдром	Заходи
1	2	3	4	5
Червона чума (виразка) вугрів, червона виразка, червоний фурункульоз, фурункульоз солоної води	<i>Vibrio anguillarum</i>	Бактерія	Гостра геморагічна та септицемічна хвороба з масовою загибеллю; втрата апетиту; розтягнення черева, шкірні крововиливи; виразки на шкірі; випадки екзофтальмозу	Вакцинація; поліпшення стану оселища
Стрептококкоз	<i>Streptococcus faecalis</i>	Бактерія	Ділянки з крововиливами на шкірі	Додавання антибактеріальних ліків до кормів; поліпшення оселища
Бактеріальна гниль плавців	<i>Aeromonas hydrophila</i> ; <i>Flexibacter columnaris</i>	Бактерії	Пошкодження тканини між плавцевими променями (гниль плавців)	Антибактеріальні ванночки; поліпшення оселища
Плямиста аеромонадна септицемія	<i>Aeromonas hydrophila</i> ; <i>A. caviae</i> ; <i>A. sobria</i> ;	Бактерії	Системне захворювання; гостра геморагічна та септицемічна хвороба; геморагічні плями на шкірі та нижній частині плавців; виразки та некроз шкіри; вирячені очі та водянка	Поліпшення оселища і додавання антибактеріальних ліків до кормів
Міксоболозис зябрів	<i>Myxobolus goensis</i>	Найпростіші паразити	Пошкодження зябер	Поліпшення оселища
Морські воші	<i>Caligus spp.</i>	Паразитні ракоподібні (копеподи)	Інвазія спостерігається по всій шкірі	Лікувальні ванни; поліпшення оселища
Епізоотичний виразковий синдром (EUS); хвороба червоних плавців (RSD); грибковий грануломатоз (MG)	<i>Aphanomyces invadans</i>	Гриби	Виразки на шкірі	Поліпшення оселища

## 7. Норми транспортування молоді кефалевих видів риби

Враховуючи, що молодь кефалевих видів риби виловлюють в морі і перевозять в рибницькі господарства, то доцільно навести нормативи для перевезення риби. Нормативи наведені в табл. 2.

Таблиця 2

Норми перевезення молоді кефалевих видів риби

№ з/п	Назва норми	Час в дорозі, годин	Щільність посадки, тис. шт.
1	Внутрішньогосподарські перевезення масою 0,2–0,3 в молочних бідонах	не більше однієї години	5 без кисню, 10 з киснем
2	Перевезення на далекі відстані в живорибних машинах з аерацією (об'єм цистерни 3м <sup>3</sup> ) при мінералізації не менше 2 ‰	3–6	5–7
3	Перевезення цьоголіток або однорічок масою 10–15 г: в живорибних машинах (об'єм цистерни 3 м <sup>3</sup> ) з аерацією води в чанах місткістю 2 м <sup>3</sup>	до 5 до 5	15 10
4	Перевезення однорічок у живорибних машинах (об'єм цистерни 3 м <sup>3</sup> ) в аерацією води	до 3	2
5	Внутрішньогосподарське перевезення дволіток у живорибних машинах (об'єм цистерни 3 м <sup>3</sup> )	до 3	1

## 8. Попит на ринку на кефалеві види риби

Нині у світі риби виловленої стає все менше. Майже десятиліття ми спостерігаємо дійсно історичний епохальний перелом, оскільки населення планети вперше спожило штучно вирощеної риби в аквакультурі більше, ніж дикої, яка виловлена в рибальстві. Світові країни лідери-виробники риби орієнтуються на прогнози Світового банку, який передбачив, що до 2030 року частка фермерської риби становитиме 60 %. Вже сьогодні споживання м'яса риби у всьому світі випереджує споживання м'яса сільськогосподарських тварин, які навіть разом узяті. Тож, майбутнє забезпечення світової продовольчої безпеки в умовах надзвичайних викликів все частіше пов'язують з розвитком аквакультури.

Якщо аналізувати ринок кефалі, то можна спостерігати тенденцію, що світовий експорт та імпорт кефалевих знижується, починаючи з 2019 року. Це можна пояснити пандемічними обмеженнями в світі. Разом з цим, варто акцентувати увагу на тому, що деякі країни займають нові ринки і нарощують експорт (табл. 3).

Лідери країни-експортери кефалевих видів риб, за різні періоди,  
2020 р., 2019–2020 рр., 2017–2020 рр.

Таблиця 3

Рейтинг	Країна	Частка у вартості експорту, 2020 р., %	Вартість експорту, 2020 р., дол. США	Розрахунок вартості експорту за 1 рік, 2019–2020 рр., %	Розрахунок вартості експорту за 3 роки, 2017–2020 рр., %
1	2	3	4	5	6
1	Китай	22,2	1,11	-20,18	-0,02
2	Індонезія	6,89	345,81	+27,02	+46,12
3	США	6,88	345,58	-5,5	-14,13
4	Індія	6,31	316,68	-23,26	-33,94
5	М'янма	4,74	238,05	+64,69	+113,98
6	Тайвань	3,5	175,82	-25,64	-0,62
7	Сенегал	2,33	117,14	+12,9	+22,54
8	В'єтнам	2,29	114,93	-6,54	+5,48
9	Південна Корея	2,14	107,56	-24,51	-5,12
10	Японія	2,03	101,98	+6,07	-6,92

Слід відмітити, що Єгипет є одним із лідерів виробництва, але вся його продукція споживається в середині країни або експортується в найближчі країни. Країна не входить в список провідних експортерів. З 2019 року Єгипет нарощує експорт до країн Європи, витісняючи США (<https://cutt.ly/EXuAEuv>).

Відносно імпорту, то його основні потоки наступні (рис. 8, табл. 4).

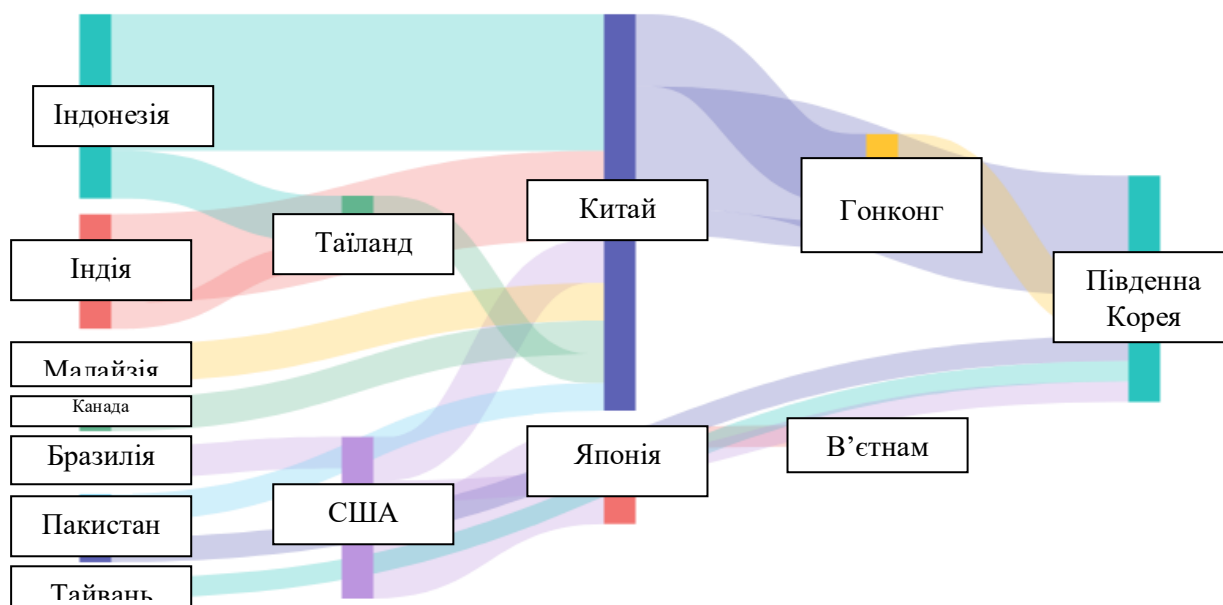


Рис. 8. Поток імпорту кефалевих видів риб за різні періоди

Таблиця 4

Імпорт кефалевих видів риб за окремі періоди,  
2020 р., 2019–2020 р., 2017–2020 рр., 2015–2020 рр.

Країни, потоки торгівлі		Вартість імпорту, 2020 р., дол. США	Зростання вартості імпорту за 1 рік, 2019–2020 рр., %	Зростання вартості імпорту за 1 рік, 2017–2020 рр., %	Зростання вартості імпорту за 5 років, 2015–2020 рр., %
Індонезія	Китай	228,29	+28,12	+162,22	+385,52
Китай	Південна Корея	201,89	-20,6	-22,91	-31,19
США	Японія	163,01	+1,26	-32,6	-14,12
Індія	Китай	148,33	-29,52	+1716,7	+433,5
Китай	Гонконг	121,07	+6,99	+42,72	+67,66
Індонезія	Таїланд	80,08	+812,87	+545,9	+307,32
США	Китай	73,38	-29,56	-5,74	+7,58
Гонконг	Південна Корея	66,56	+14530,18	+227744,63	+41,21
Китай	США	65,85	+4,5	-13,51	-19,07
Малайзія	Китай	62,91	+134,49	+1124,37	+505,49

В Україні ринок кефалі мало розвинений. Доля в світовому експорті 0,01 % в імпорті 0,63 % на 2020 рік. Що стосується прибутку від експорту, то він вже

декілька років падає. Якщо в 2017 році прибуток становив 895 тис. дол. США та в 2020 р. – 490 тис. дол. США. Що стосується імпорту то він теж знизився.

У 2014 році імпорт здійснювався на суму 58,24 млн дол. США, а в 2020 р. 29,03 млн дол. США. Такий спад можна пояснити як пандемією, так і частковим задоволенням потреб внутрішнього ринку власним виловом. Дані наведені в аспекті торгівлі з країнами охолодженою та замороженою рибою. Країни, що є торговими партнерами України наведені в табл. 5.

Таблиця 5

Країни експортери та імпортери в Україну кефалевих видів риб

Партнер	Експорт		Партнер	Імпорт	
	Доля в експорті 2020 р., %	Вартість експорту 2020 р., дол. США		Доля в імпорті 2020 р., %	Вартість імпорту 2020 р., дол. США
Світ		490,44	Світ		29,03
Угорщина	38,22	187,42	Іспанія	15,04	4,37
Малайзія	21,55	105,68	Ісландія	14,47	4,20
Молдова	18,64	91,42	Еквадор	8,83	2,56
Ізраїль	6,23	30,56	Канада	8,8	2,55
Тайланд	4,08	20,02	Естонія	6,41	1,86
Болгарія	3,47	17,0	США	5,55	1,61
Румунія	3,17	15,54	Норвегія	5,08	1,47
Болгарія	1,89	9,27	Нова Зеландія	4,66	1,35
США	1,16	5,67	Тайвань	3,94	1,14

Джерело: (<https://cutt.ly/YXuPNQu>)

Таким чином, можна зробити висновки, що власний промисел лобана незначний, так як і в аквакультурі. Більшість виловленої риби продається в регіонах, що недалеко від моря. У супермаркетах лобан власного вилову тільки з'являється, але не по всій країні. У 2022 році ціна на кефалевих в Україні становить в середньому 160 грн за 1 кг при собівартості вилову 20–25 грн (ціни на ринку України наведено з мережі інтернет, Prom.ua). Відносно продуктів переробки з кефалевих видів риб, то вони доволі рідко постачаються на ринок. Їх ціна коливається в районі 10–15 дол. США. Що стосується ікри кефалі (bottarga), то вона імпортується в Україну, а власне виробництво поки відсутнє. Ціна імпортованої ікри становить 150 дол. США на ринку.

## Висновки

Таким чином, маємо всі підстави, щоб акцентувати увагу на тому, що розвиток виробництва кефалевих видів риби у світі скоро досягне піку, через обмежену кількість малька, яку виловлюють у водоймах і зариблюють лимани.

В Україні виловлюють кефалеві види риби тільки ті, що заходять в лимани на нагул. Перспективи виробництва в аквакультури в Україні наявні. Водночас, на даному етапі, переважно для задоволення внутрішнього ринку. Важливо зосередитись на аспекті, що виробництво теж обмежене через неможливість використовувати більшу кількість мальків, ніж є в природі. Вирішенням проблеми може стати штучне відтворення кефалевих видів риби. Дана продукція буде дорожчою. Проте у такому випадку, рибу можна переробляти та отримувати продукцію з доданою вартістю і орієнтувати її на експорт. При цьому, голови, хребти можна переробляти як на рибне борошно, так і направляти на ринок у вигляді субпродуктів, аналогічно з набором для юшки сьомги. Така переробка кефалі також може слугувати джерелом нових робочих місць й напрямком збалансованого розвитку сільських територій за умов зростання попиту на рибу. Не перероблена риба також користується попитом при реалізації її на внутрішньому ринку.



## Список рекомендованої літератури

1. Кефаль лобан. Режим доступу: <https://cutt.ly/2Xувohf> (Дата звернення: 30.05.2022)
2. Орен О. Х. Аквакультура сірих кефалі. СУР Архів. С. 2. 1981. ISBN 9780521229265.
3. Жан-Домінік Дюран, Вей-Джен Чень, Кан-Нін Шень, Cuizhang Fue, Філіп Борсаф. Таксономічні зміни на рівні роду, що впливають з мітохондріальної філогенезу сірих кефалів (Teleostei: Mugilidae). 2012. *Comptes Rendus Біології*. 335. Р. 687–697.
4. Гаєвська А. В. Паразити і хвороби морських і океанічних риб у природних і штучних умовах. Севастополь. 2004. 237 с.
5. Гайдамака Л. А. Перспективи кефалівництва в Україні. Режим доступу: <https://cutt.ly/KXувeIF>. (Дата звернення: 30.05.2022)
6. Вдовенко Н. М. Сучасний стан та напрями розвитку рибного господарства в Україні. *Економіка АПК*. 2010. № 3. С. 15–20.
7. Вдовенко Н. М. Методологізація галузевого державного управління на шляху адаптації економіки до умов та вимог Європейського Союзу. *ScienceRise*. 2015. № 5/3 (10). С. 39–45.
8. Коваленко В. О., Шумова В. М. Аквакультура природних водойм: навчальний посібник. К.: 2017. 370 с.
9. Тажбаева Д. С. Процесс адаптации и выращивания кефали-пиленгаса (*Liza haematocheilus* (Temminck & Schlegel, 1845) в системе установки замкнутого водоснабжения. *Труды ЮНЦ РАН*. 2021. № 9. С. 52–59.
10. Фащук Д. Я. Черноморская кефаль – как возродить былую славу. *Природа*. 2019. № 11. С. 20–31.
11. Шевченко В. Ю. Аквакультура перспективних об'єктів. Херсон. 2018. 402 с.
12. Chang Y. J., Hur J. W., & Lim H. K. Growth and survival of juvenile grey mullet (*Mugil cephalus*) in rearing system with recirculated seawater and freshwater. *Aquaculture*. 2001. № 14. Р. 29–33.

13. Шекк П. В. Биолого-технологические основы культивирования кефалевых и камбаловых. Херсон. 2012. 305 с.

14. Збірник технологій виробництва різних видів риб з використанням інструментів впливу на попит та пропозицію риби, інших водних живих ресурсів для забезпечення конкурентних переваг рибного господарства. Шарило Ю. Є., Вдовенко Н. М., Герасимчук В. В., Михальчишина Л. Г., Сіненко І. О., Шепелєв С. С. та ін. Довідник. К.: НУБіП України. 2021. 172 с.

15. Шекк П. В. Товарне вирощування морських риб у ставках і садках. Рибогосподарська наука України. 2011. № 3. С. 70–76.

16. Вдовенко Н. М., Цимбал Л. І., Павленко М. М. Формування архітектоники стану та тенденцій розвитку агрохолдингів як конкурентоспроможних учасників аграрного ринку. Проблеми інноваційно-інвестиційного розвитку. № 14. 2018. С. 126–133.

17. Bok A. N. Freshwater mullet in the Eastern Cape. A strong case for fish ladders. 1984. № 28. P. 31–35.

18. Вдовенко Н. М., Сокол Л. М. Макроекономічна оцінка аграрного сектору економіки України за умов інтеграційних процесів. Науковий вісник Полісся. 2016. № 3 (7). С. 22–28.

19. Шекк П. В. История и современное состояние кефалеводства в Черноморском бассейне. Известия А. А. Браунера. 2004. № 2. С. 1–11.

20. Вдовенко Н., Хижняк Ю. Сучасна парадигма регулювання розвитку галузей аграрного сектору в умовах глобального дефіциту продовольства. ScienceRise. 2015. № 2/3 (7). С. 20–26.

21. Vdovenko N. M. Mechanisms of regulatory policy application in agriculture. Economic Annals-XXI. 2015. № 5–6. С. 53–56. DOI: <http://dx.doi.org/10.21003/ea>

22. Шекк П. В. Вирощування кефалевих та камбалових риб в басейнах та ізольованих ділянках лагун. Рибогосподарська наука України. 2012. № 3–4. С. 107–111.

23. Шекк П. В. Рециркуляционные системы для культивирования кефалевых и камбаловых рыб. Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. 2015. № 31. P. 117–126.

24. Bok A. H. Extensive culture of two mullet species in freshwater impoundments in the eastern Cape. *S Afr J Zool.* 1984 № 9. P. 31–36.
25. Вдовенко Н. М. Глобальні пріоритети сталого виробництва сільськогосподарської продукції. *Innovative solutions in modern science.* 2016. № 4 (4). С. 3–17.
26. Collins M. R. The feeding periodicity of striped mullet, *Mugil cephalus* L., in two Florida habitats. *J Fish Biol.* 1981. № 19 (3). P. 307–315.
27. *Est Coast Shelf Sci.* 2011. № 91. P. 502–510.
28. Hoese H. D. Jumping mullet—the internal diving bell hypothesis. *Environ Biol Fish.* 1985. № 13 (4). P. 309–314.
29. Hotos G. N., Avramidou D. Growth of fry fish of 4 species of Family Mugilidae in experimental recirculation water system. *European Journal of Biology and Biotechnology.* 2020. № 1 (4).
30. Hur J. W. et al. Changes of Gill Tissue and Body Composition of Juvenile Grey Mullet (*Mugil cephalus*) and Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) to the Sharp Salinity Change in a Recirculating Rearing System. *Korean Journal of Fisheries and Aquatic Sciences.* 2001. № 34 (1). P. 51–56.
31. Insights from Israel's number one fish farm. Режим доступу: <https://cutt.ly/FXyb6G4> (Дата звернення: 11.06.2022)
32. Kostadinova A. A. Checklist of macroparasites of *Liza haematocheila*. Temminck & Schlegel. *Teleostei: Mugilidae. Parasites & Vectors.* 2008. № 1. P. 48.
33. Lebreton B., Richard P., Parlier E. P., Guillou G., Blanchard G. F. Trophic ecology of mullets during their spring migration in a European saltmarsh: A stable isotope study.
34. *Mugil Cephalus.* Режим доступу: <https://cutt.ly/hXyRaHA> (Дата звернення: 25.05.2022)
35. Tamaru C. S., Lee C. S., Kelley C. D., Miyamoto G, Moriwake A. Oocyte growth in the striped mullet *Mugil cephalus* L. maturing at different salinities. *J World Aquacult Soc.* 1994. № 25 P. 109–114.
36. Thomson J. M. Synopsis of biological data on the grey mullet, *Mugil cephalus* Linnaeus, 1758. *CSIRO Aust Fish Oceanogr Fish Synop.* 1963. № 1. P. 1–66.

37. Thomson J. M. The Mugilidae of the world. Mem. Queensland. Mus. 1997. № 41. P. 457.

38. Vdovenko N. M., Korobova N. M. Methods of state regulation of agricultural sector in terms of the orientation of the economy to safety and quality standards. Wspolraca Europejska. 2015. № 3 (3). Vol. 3. С. 68–80.

39. Thomson J. M. The grey mullets. Oceanogr Mar Biol Ann Rev. 1966. № 4. P. 301–355.

40. Вдовенко Н. М., Наконечна К. В. Особливості структурних змін в економіці України. Економіка АПК. 2018. № 9. С. 56–61.

41. Vagner M, Lefranc<sub>o</sub>is C, Ferrari R. S, Satta A, Domenici P. The effect of acute hypoxia on swimming stamina at optimal swimming speed in flathead grey mullet *Mugil cephalus*. Mar Biol. 2008. № 155. P. 183–190.

42. Bacho R. J., Vdovenko N. M., Poyda-Nosyk N. N. Implementation of foreign experience of pre-trial dispute settlement at financial services markets in Ukraine. Науковий вісник Полісся. 2017. № 2 (10). Ч. 2. С. 85–93.

43. Vinatea L., Malpartida J., Carbó R., Andree K. B., Gisbert E., Estévez A. A comparison of recirculation aquaculture systems versus biofloc technology culture system for on-growing of fry of *Tinca tinca* (Cyprinidae) and fry of grey *Mugil cephalus* (Mugilidae). Aquaculture. 2018. № 482. P. 155–161.

44. Vdovenko N. M., Bohach L. V. Scientific substantiation of the reduction of import dependence in the markets of agricultural products. Науковий вісник Полісся. 2017. № 2 (10). С. 13–17. DOI:10.25140/2410-9576-2017-1-2(10)-13-17

45. Whitfield A. K., Panfili J., & Durand J. D. A global review of the cosmopolitan flathead mullet *Mugil cephalus* Linnaeus 1758 (Teleostei: Mugilidae), with emphasis on the biology, genetics, ecology and fisheries aspects of this apparent species complex. Reviews in Fish Biology and Fisheries. 2012. № 22(3) P. 641–681.

46. Yurakhno V. M. Parasites of the So-Iuy Mullet *Planiliza haematocheila* (Temminck & Schlegel, 1845) (Actinopterygii: Mugilidae) in the Native Range and Places of Introduction. Russian Journal of Biological Invasions. 2020. № 11(3). P. 283–292.

47. Gopakumar K. Textbook of Fish Processing Technology. Indian Council of Agricultural Research. New Delhi. 2020. 491 p.

48. Sathiadhas R., Narayanakumar R., Aswathy N. Marine Fish Marketing in India. CMFRI Kochi, Ernakulam. 2012.
49. Sreekanth G. B. Fishery and fish resources exploration: Initiatives from ICAR in Goa. In: Souvenir of the Silver Jubilee Celebration of ICAR Research Complex for Goa. 2015. 102 p.
50. Vdovenko N. M., Nakonechna K. V., Pavlenko M. M. Methodical component of the performance of state support producers mechanism. Науковий вісник Полісся. 2017. № 4 (12). Ч. 1. С. 22–27. DOI: 10.25140/2410-9576-2017-1-4(12)-22-27
51. Шарило Ю. Є., Вдовенко Н. М., Боярчук С. В., Герасимчук В. В., Коновалов Р. І. Інструментарій регулювання ринку кормів у контексті забезпечення конкурентоспроможності та розвитку сільських територій. Економічний аналіз. 2022. Т. 32. № 2. С. 216–227.
52. Vdovenko N., Sokol L. Applied basis of fish policy effect to public food providing. Науковий вісник Полісся. 2017. № 1 (9). Ч. 2. С. 202–207.
53. Вдовенко Н. М., Богач Л. В. Зміни у глобальних тенденціях формування біологічних активів та сільськогосподарської продукції. Науковий вісник Полісся. 2016. № 3 (7). С. 162–167.
54. Федоренко М. О., Вдовенко Н. М., Павлюк С. С., Дюдяєва О. А. Базові засади розвитку рибальства та аквакультури в умовах трансформаційних процесів. Водні біоресурси та аквакультура. 2020. Вип. 2. С. 47–57. Режим доступу: <https://cutt.ly/tc2neED>
55. Кваша С. М., Вдовенко Н. М. Аквакультурне виробництво: від наукових експериментів до промислових масштабів. Інвестиції практика та досвід. 2011. № 20. С. 7–11.
56. Lukkarinen J., Nieminen H., Lazarevic D. Transitions in planning: transformative policy visions of the circular economy and blue bioeconomy meet planning practice. 2022. <https://doi.org/10.1080/09654313.2022.2060706> Режим доступу: <https://cutt.ly/nHtpPLQ>

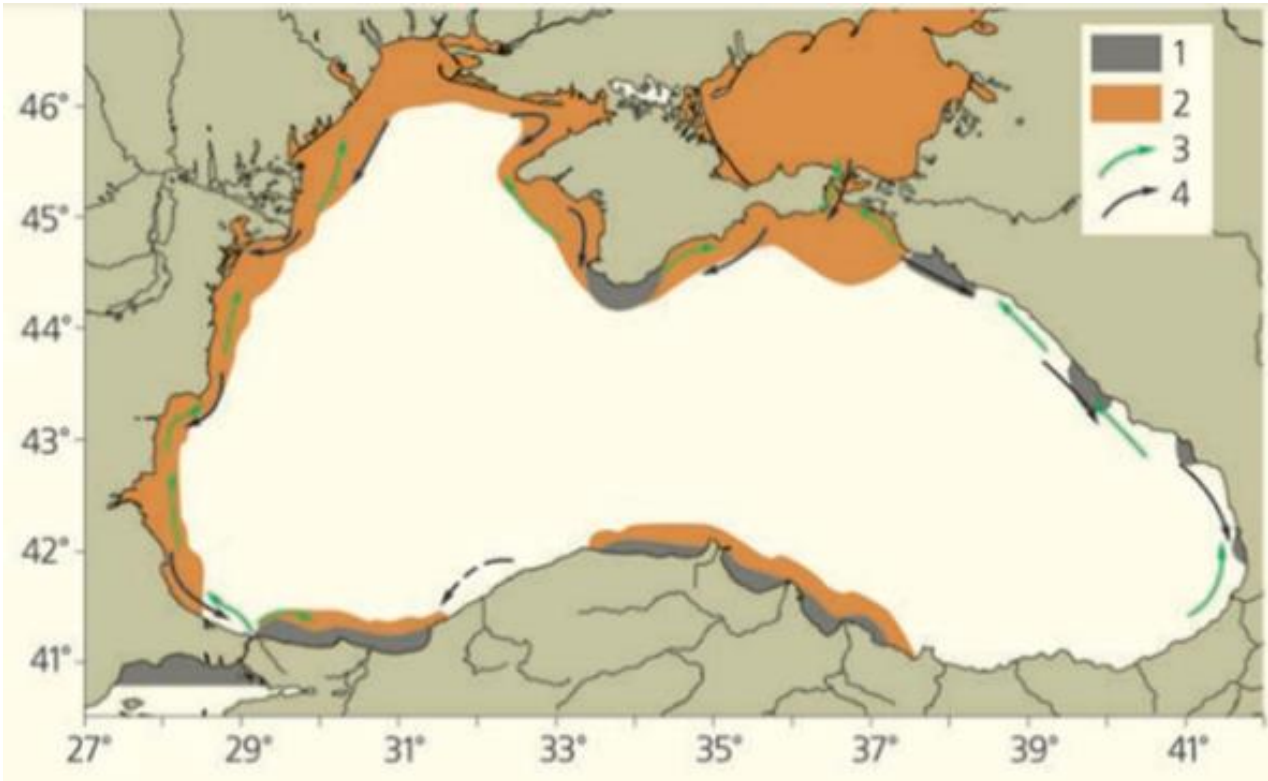


Рис. 1. Схема життєвого циклу чорноморської кефалі

Примітка: 1 – зимівля; 2 – нагул; 3.4 – шляхи міграції.

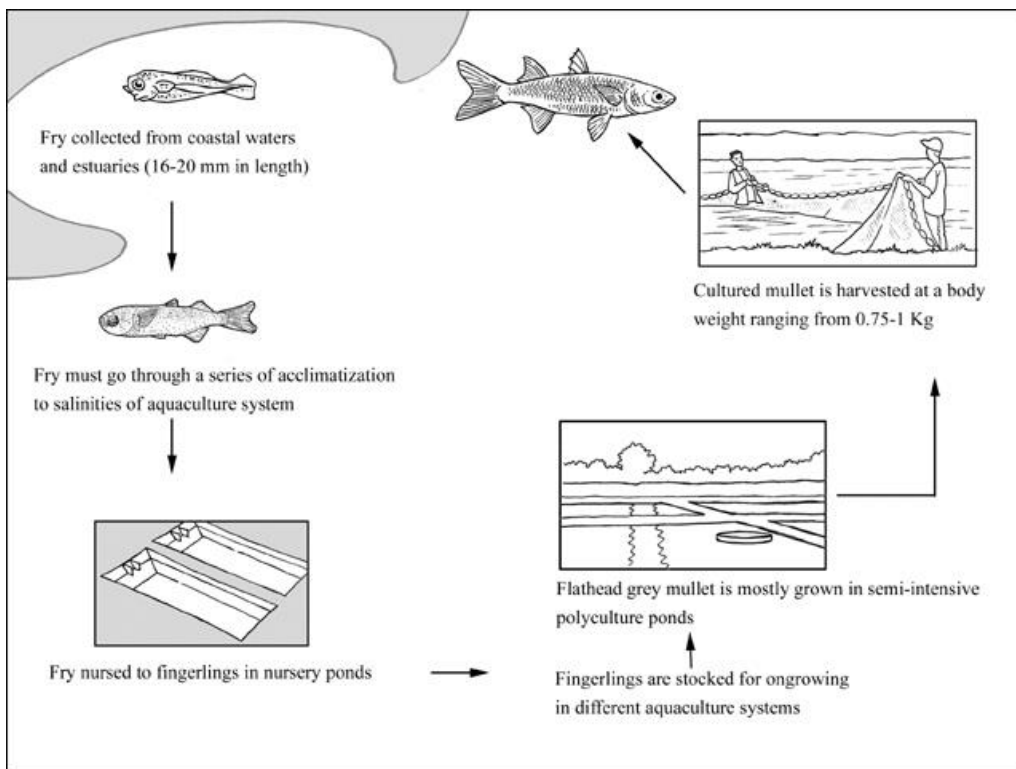


Рис. 1. Цикл вирощування в аквакультурі, [FAO]

## Наукове видання

Шарило Ю. Є., Вдовенко Н. М., Бабир А. М., Коваленко Б. Ю.,  
Федоренко М. О., Дмитришин Р. А., Боярчук С. В., Коваль В. В., Герасимчук В. В.

Практичні рекомендації щодо виробництва кефалевих видів риб з  
використанням інструментів впливу на економічні та виробничі складові в  
умовах надзвичайних викликів для продовольчої безпеки

За авторською редакцією

Підписано до друку 15.08.2022 р.      Формат 60×84/16.  
Ум. друк. арк. 3,7.  
Наклад 50 прим.      Зам. № 220232

Віддруковано у редакційно-видавничому відділі НУБіП України  
вул. Героїв Оборони, 15, Київ, 03041  
тел.: 527-81-55