



Project funded by
EUROPEAN UNION



***Результат Т1.2.1.
Інвентаризація найбільш цінних видів риб в аквакультурі в с
Чорноморські партнерські території***

Спільні кордони. Спільні рішення.

0



Project funded by
EUROPEAN UNION



Зміст

1.	ВСТУП	3
2.	Інвентар НАЙЦІННІШИХ ВИДІВ РИБ В АКВАКУЛЬТУРИ НА ЧОРНОМОРСЬКИХ ПАРТНЕРНИХ ТЕРИТОРІЯХЗ	4
2.1.	Коротка інформація про види, що використовуються в аквакультурі	5
2.1.1	<i>Cyprinus carpio</i> – короп	5
2.1.2	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> - товстолобик	7
2.1.3	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i> – великоголовий короп	8
2.1.4	<i>Ctenopharyngodon idella</i> – білий амур	9
2.1.5	<i>Sparus aurata</i> - Дорада морська	10
2.1.6	<i>Huso huso</i> – Білуга	11
2.1.7	<i>Acipenser gueldenstaedtii</i> – російський осетер	12
2.1.8	<i>Acipenser stellatus</i> – Осетровий	13
2.1.9	<i>Sander lucioperca</i> - Судак	15
2.1.10	<i>Oncorhynchus mykiss</i> - Райдужна форель	15
2.1.11	<i>Salmo labrax</i> – чорноморський лосось/форель	18
2.1.12	<i>Scophthalmus maeoticus</i> - Калкан / Чорноморський бриль	20
2.1.13	<i>Mytilus galloprovincialis</i> – Чорна мідія	20
2.1.14	<i>Crassostrea gigas</i> , <i>C. angulata</i> , <i>Ostrea edulis</i> - Устриці	21
2.1.15	<i>Mugil cephalus</i> - Кефаль плоскоголова	21
2.1.16	<i>Dicentrarchus labrax</i> - Морський окунь	22
2.1.17	Тілапія	24
2.1.18	Ангілья Ангілья - Вугор	25
2.1.19	<i>Scortum barcoo/ Varcoo grunter</i> - Нефритовий окунь	26
2.1.20	Атерина Боєрі - Корюшка	26
2.2	Системи землеробства	27
2.2.1	Інтенсивна культура	27
2.2.1.1	Ставкова культура (моно- або/та полікультура)	27
2.2.1.2	Рециркуляційна водна система (RAS)	28
2.2.1.3	Кліткова система	29
2.2.1.4	Проточні системи (баки та доріжки кочення)	29
2.2.2	Напівінтенсивна культура (ставок)	29
2.2.3	Екстенсивна культура (ставок)	29
2.3	Методи землеробства основних видів	30
2.3.1	Культура форелі	30
2.3.1.1	Дорослий вибір	31
2.3.1.2	Утримання розплоду	31
2.3.1.3	Зачистка і підживлення	32
2.3.1.4	Розмноження личинок	34
2.3.1.5	Культура личинок	35
2.3.1.6	Культура пальців	36
2.3.1.7	Розведення форелі за розміром порцій	38
2.3.2	Культура морського окуня	41
2.3.2.1	Розплідник і овуляція	41
2.3.2.2	Властивості яєць і критерії якості	41



Project funded by
EUROPEAN UNION



2.3.2.3	Інкубація яєць	42
2.3.2.4	Передличинкова стадія	43
2.3.2.5	Післяличинкова стадія	43
2.3.2.6	Харчування та зростання личинок морського окуня	43
2.3.2.7	Ясла етап	46
2.3.2.8	Вегетаційний період.....	47
2.3.3	Культура коропа	48
2.3.3.1	Властивості води та ґрунту в коропівництві	48
2.3.3.2	Ставки, що використовуються у виробництві коропа	50
2.3.3.3	Корми та годування коропа	52
2.3.3.4	Методи вирощування молодняку в культурі коропа	55
2.3.3.4.1	Неконтрольований метод виробництва молодняку	55
2.3.3.4.2	Інтенсивне виробництво личинок (штучне виробництво).....	56
2.3.3.5	Розплідник і годування личинок	60
2.3.4	Кефаль плоскоголова (<i>Mugil cephalus</i>).....	63
2.3.5	Культура мідій	64
2.3.6	Культура устриць.....	66
2.3.7	Культура осетрових.....	67
2.3.8	Культура тюрбо	69
2.3.8.1	Неповнолітнє виробництво	70
2.3.8.2	Постачання запліднених яєць.....	71
2.3.8.3	Штучне розмноження	73
2.3.8.4	Виробництво личинок	75
2.3.8.5	Танки та обладнання.....	78
2.3.8.6	Якість води	78
2.3.8.7	Освітлення.....	78
2.3.8.8	Щільність посадки в культиваційних баках	78
2.3.8.9	Годування личинок.....	78
2.3.8.10	Ювенальна культура	82
2.3.8.11	Зростання	83
2.3.8.12	Збирання та транспортування	83
2.3.8.13	Росте	84
2.3.9	Культура морського ляща	86
3	РИБНИКИ В ЧОРНОМУ МОРІ	87
	ЛІТЕРАТУРА.....	101
	ДОДАТОК 1 – СПИСОК БАГАТОМОВНИХ НАЗВ ВИДІВ В АКВАКУЛЬТУРИ В КРАЇНАХ-ПАРТНЕРАХ	103



Project funded by
EUROPEAN UNION



1. ВСТУП

Кожна з країн-партнерів має різний досвід та досвід у аквакультури. Історія рибництва сягає середньовіччя, ґрунтуючись на традиціях церковного вирощування коропа, а потім за рахунок набутого досвіду поширилася на інші види. Але основним стимулом для продовження аквакультурної діяльності є цінність виробленої риби в харчуванні людини без будь-якої залежності від сезону рибальства, клімату, погодних умов, легкого доступу до середовища вирощування та легкого використання риби для будь-яких цілей, наприклад, для маркетингу, обслуговування, споживання.

З іншого боку, якість і кількість водних ресурсів, географія і рельєф країни, а також місцевість є іншими факторами, які визначають шлях аквакультури в даному місці. Тому аквакультура вдосконалюється скоріше специфічними для країни способами. Можна пояснити стан аквакультури в країнах-партнерах, наприклад:

- **Греція:** Морське виробництво в сітчастих садках; і внутрішні води в ставках, старих руслах річок, рибних фермах, побудованих вздовж берегів річок, зазвичай у невеликих обсягах
- **Румунія:** Виробляти багато видів прісної води у великих обсягах ставків, озер і прибережних ділянок землі від яець до розміру ринку.
- **Туреччина:** Подібно до Греції, Туреччина покращила морське та внутрішньоводне рибне господарство; кількість видів, що використовуються у внутрішній аквакультури, менше, ніж в Румунії та Україні
- **Україна:** Мають багаті внутрішні водні ресурси; великі ґрунтові ставки, природні озера, річки та дамби мають різноманітні види в аквакультури.

2. Інвентар НАЙЦІННІШИХ ВИДІВ РИБ В АКВАКУЛЬТУРИ НА ЧОРНОМОРСЬКИХ ПАРТНЕРНИХ ТЕРИТОРІЯХ

Перелік видів, що використовуються в аквакультури, наведено в Таблиці 1. Для забезпечення спільного розуміння, сприяння комунікації між інвесторами в країнах-партнерах, кінцевим користувачам буде корисно мати перелік вирощених видів риб з місцевими, науковими і англійськими назвами, щоб позбутися можливої плутанини. Така вичерпна таблиця підготовлена та наведена в додатку 1.

Цей документ підготовлено відповідно до інформації, наведеної в національних звітах партнерів. Не всі види, що використовуються в аквакультури, були включені до звіту. Методи вирощування дев'яти видів, що мають високу ринкову вартість, наведені в розділі 2.3. Незважаючи на те, що в країнах вирощують нові види, методи вирощування все ще є приватними та знаходяться на стадії експерименту. Але через схожість методів розведення найближчим часом вирощування нових та альтернативних видів стане більш поширеним.

Таблиця 1. Список вирощуваних видів у країнах-партнерах DACIAT



Project funded by
EUROPEAN UNION



Немає	Види	Греція	Румунія	Туреччина	Україна
1	Веслонос американський (<i>Polyodon spathula</i>)		+		+
2	азіатський морський окунь (<i>Пізній вапняк</i>)				+
3	атлантичний блакитний тунець (<i>Thunnus thynnus</i>)	+		+	
4	Білуга (<i>Huso huso</i>)	+	+		
5	великоголовий короп (<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>)		+		+
6	Чорний короп (<i>Mylopharyngodon piceus</i>)				+
7	лосось чорноморський (<i>Salmo labrax</i>)			+	
8	Форель струмкова (<i>Salvelinus fontinalis</i>)		+	+	
9	Бурий бичок (<i>Ameiurus nebulosus</i>)				+
10	Риба буйвола (<i>Ictiobus spp.</i>)				+
11	Сом (<i>Silurus glanis</i>)		+		+
12	каналний сом (<i>Ictalurus punctatus</i>)				+
13	Короп звичайний (<i>Cyprinus carpio</i>)	+	+	+	
14	Зуб звичайний (<i>Зубний зуб</i>)	+		+	
15	Пандора звичайна (<i>еритриновий павеллус</i>)	+		+	
16	звичайна підшва (<i>Solea solea</i>)	+			
17	Раки (<i>Astacus spp.</i>)	+	+		+
18	європейський вугор (<i>Ангілья Ангілья</i>)	+	+		
19	Окунь європейський (<i>Perca fluviatilis</i>)		+		
20	європейський морський окунь (<i>Dicentrarchus labrax</i>)	+		+	
21	кефаль плоскоголова (<i>Mugil cephalus</i>)	+	+		+
22	Гігантська річкова креветка (<i>Macrobrachium rosenbergii</i>)				+
23	Дорада (<i>Sparus aurata</i>)	+		+	
24	Білий амур (<i>Stenopharyngodon idella</i>)		+		+
25	Нефритовий окунь (<i>Scortum barcoo</i>)				+
26	Середземноморська мідія (<i>Mytilus galloprovincialis</i>)	+	+	+	+
27	Північна щука (<i>Esox lucius</i>)		+		+
28	устриці (<i>Crassostrea gigas, C. angulata, Ostrea edulis</i>)	+			
29	Судак (<i>Sander lucioperca</i>)		+		+
30	Райдужна форель (<i>Onchorhynchus mykiss</i>)	+	+	+	+
31	Червона поргі (<i>Pagrus pagrus</i>)	+		+	
32	Російський осетер (<i>Acipenser gueldenstaedtii</i>)	+	+	+	
33	Гостроносий морський лящ (<i>Diplodus puntazzo</i>)	+		+	
34	Срібний (білий) короп (<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>)		+		+
35	південноафриканська кефаль (<i>Chelon richardsonii</i>)				+
36	Осетрові (<i>Acipenser stellatus</i>)		+		
37	лин (<i>Tinca tinca</i>)		+		+
38	Тілапія (<i>Tilapia spp.</i>)				+
39	Калкан/Чорноморський бриль (<i>Scophthalmus maeoticus-Psetta maxima</i>)		+	+	+
40	білий морський лящ (<i>Diplodus sargus</i>)	+			

Спільні кордони. Спільні рішення.



Project funded by
EUROPEAN UNION



2.1. Коротка інформація про види, що використовуються в аквакультурі

2.1.1 *Cyprinus carpio* – короп

Тіло подовжене і дещо стиснуте. Губи товсті, дві пари вусиків під кутом рота, коротші на верхній губі. Основа спинного плавця довга з 17-22 розгалуженими променями і міцним зубчастим шипом спереду; контур спинного плавця увігнутий спереду. Анальний плавець з 6-7 м'якими променями; задній край 3-го спинного та анального плавців з гострими шипами. Бічна лінія з 32-38 лусочками. Зуби глоткові 5:5, зуби зі сплюсненими коронками. Колір мінливий, дикий короп коричнево-зелений на спині та верхній частині, відтінок до золотисто-жовтого на черевній частині, плавці темні, знизу з червонуватим відтінком. Золотистого коропа розводять в декоративних цілях.

Поширення: європейські озера та річки. Він був широко завезений в інші частини світу (Північна Америка, Південна Африка, Нова Зеландія, Австралія, Азія) (Малюнок 1).



Малюнок 1. Короп звичайний (Otel 2007) та поширення (Джерело: FAO FishStat)

Короп (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758), який є економічно важливим видом помірних кліматичних регіонів, стійкий до холоду, а також любить спеку і дуже придатний для інтенсивного розведення. Він потребує невеликої кількості кисню, не чутливий до поводження та пристосовується до змін температури води від 4-30°C за короткий час. Короп теплолюбний. Найкраще підвищення відбувається при температурі води 20-28 °C. Статеве дозрівання коропа настає у 3-4-річному віці. Для нересту потрібна температура води 17-20°C. Короп — риба всеїдна, але перевагу віддає донним організмам. Вага коропа (близько 1000 г) може досягати коропа на другому-третьому році життя.

Природними умовами, які підходять для коропа, є низинні озера та річки, де є рясна рослинність, яка забезпечує їжу та укриття. Природне середовище проживання – дамби, озера та річки. Залежно від температури води та стану корму це швидкозростаюча риба. Вони живуть 20-25 років або навіть 35-40 років і виростають понад 1 м в довжину і вагою 25-30 кг.

Вони процвітають в умовах теплої води, і для нересту потрібна температура щонайменше 18 °C. Отже, успіх популяцій, завезених до Північної Європи та Британських островів, залежить від теплої погоди навесні та влітку. Всеїдний, харчується переважно личинками придонних комах, дрібними равликами, ракоподібними та деякими рослинними речовинами. Найбільш активні вони вночі, мало харчуються при низьких температурах. У раціон молодняка входять дрібні планктонні ракоподібні, але личинки,



Project funded by
EUROPEAN UNION



після того як вони використали жовток з яйця; харчуються дрібними коловертками і водоростями, а також молодими стадіями водяних бліх.

Короп має виняткову екологічність. Незважаючи на те, що оптимальне зростання досягається при температурі вище 20 °С, він залишається життєздатним при різких змінах температури <1 °С протягом тривалого часу. Короп зазвичай росте при солоності ‰ 5 і інтервалах рН 5-9. Було помічено, що короп продовжує рости при солоності ‰ 12. Він зустрічається у всіх регіонах Туреччини і формує основне виробництво в регіонах Егейського моря, Центральної Анатолії та Південної Анатолії з різними темпами зростання. Наприклад, у перший рік він досягає 1350 г, на 2-му – понад 1500 г, а на третьому – 2,5 кг. Він досягає розміру ринку наприкінці другого року, тоді як у Європі це займає в рази більше часу.

У культурі коропа переважно використовується дзеркальний короп через високу швидкість росту, меншу кількість луски та кісток, велику глибину тіла та хорошу адаптацію до умов вирощування в Туреччині. У Туреччині культивується з 1970 року (Челіккале, 1988). Проте останніми роками його виробництво скоротилося приблизно на 1 % від загального виробництва аквакультури; у 1988 році це становило 55,48% внутрішнього рибного господарства.

Короп — риба всеїдна, яка харчується з дна. Короп харчується донними водними тваринами, планктоном, шматочками рослинних форм і рослинними рештками. Взявши дрібних водяних істот на дні разом з мулом, відкидає мул назад. Тому він відкриває порожнини в бруді. Також було помічено, що деякі великі коропа їли рибу (Atay & Çelikkale, 1983). Найкраще споживання і оцінка корму, вода 16-25 °С при температурі 23-24 °С (Çelikkale, 1988).

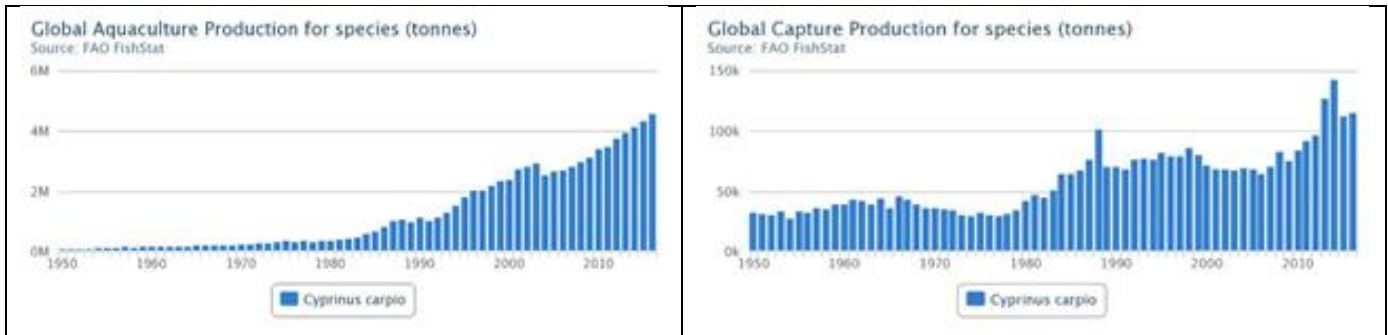
Нереститься короп групами в природному середовищі, в озерах і річках з повільною течією при температурі води 18-22 оС. Через 3-4 дні з прилиплих до рослин яєць виходять личинки. Нерест неглибокий і рясний, коли температура води досягає 18-20 °С у травні-липні. Оскільки найважливішим фактором розмноження коропа є температура води, то в північних країнах він розмножується або зовсім не росте. Овуляція завершується через тиждень. Відкладає 200-300 тис. яєць на 1 кг маси тіла. Їх яйця прозорі і липкі, діаметром близько 1 мм. Діаметр набряклого яйця 1,6 мм. Яйця, що залишилися на водних рослинах, розкриваються через 3-4 дні (60-70 днів х градус). Довжина личинок після вилуплення 5 мм. Протримавшись 1-3 дні, вони піднімаються на поверхню води, наповніть плавальний мішок повітрям і почнуть плавати і ловити приманку. Вони починають харчуватися планктоном (водорості, коловертки та дрібні ракоподібні), а після 18 мм довжини починають споживати донні організми (Çelikkale, 1988).

Зростання змінюється залежно від місцевих умов. У південно-східній Європі (де умови є оптимальними) досягається середня довжина 51-61 см і вага 1,8-4,5 кг; у Північній Європі це значно менше. Зафіксована максимальна вага 32 кг.

Короп дуже популярний як харчова риба в Європі (і в інших місцях) (Малюнок 2), і добре підходить для вирощування в рибних господарствах; коропівництво зараз є значною галуззю. Короп також є популярною рибою рибалок, і багато водойм рясніють великою рибою. Завдяки своїй популярності як харчова або спортивна риба. Загальний вилов цього виду, повідомлений FAO за 1999 рік, становив 75235 т. Країни з найбільшим виловом – Туреччина (17797 т) та Таїланд (14000 т). У 2009 році Румунія виловила 2000-5000 тонн коропа з аквакультури (Рисунк 3).



Project funded by
EUROPEAN UNION



Малюнок 2. Глобальний вилов та аквакультура коропа (Джерело: FAO FishStat)

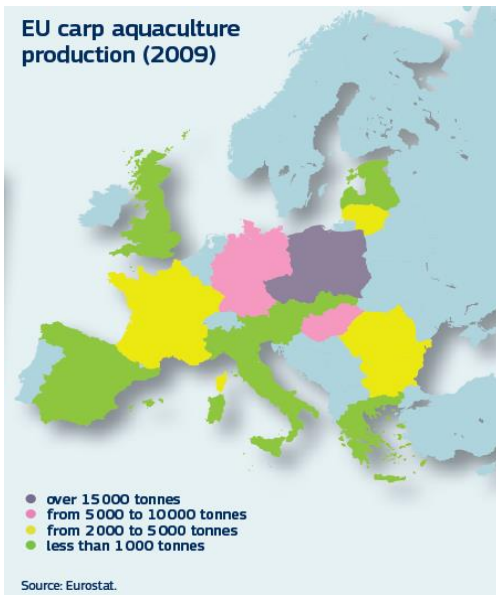


Рисунок 3 Виробництво коропа в аквакультурі в ЄС (Джерело: Євростат)

2.1.2 *Hypophthalmichthys molitrix* - товстолобик

Тіло стиснуте з боків і глибоко. Черевний плавець простягається від перешийка до заднього проходу. Голова велика, око невелике, розташоване на черевній стороні голови. Зяброві граблі схожі на губку. Спинний плавець з 8 променями; немає жирового плавця. Анальний плавець з 13-15 променями. Бічна лінія з 83-125 лусками. Поширений у річці Тоне, Маньчжурії та Монголії, Кантоні, Фучоу, Китаї та Ханюї у В'єтнамі (Малюнок 4). Познайомився з іншими частинами світу.



Project funded by
EUROPEAN UNION



Малюнок 4 Види товстолобика (Otel 2007) та поширення (Джерело: FAO FishStat)

Потрібні умови стояння або повільної течії, наприклад, у водоймах або затоках великих річок. Харчується фітопланктоном.

У своєму природному ареалі він мігрує вгору за течією, щоб розмножуватися; яйця і личинки спливають за течією в заплавні зони. Активні види добре відомі своєю звичкою стрибати з води, коли їх потурбують. Він плаває просто під поверхнею води.

Розмір досягає 100 см; макс. Вага 50 кг. Використовується в свіжому вигляді для споживання людиною, а також вводиться в багато країн, де його здатність очищати водойми та інші води від водоростей, що засмічуються, цінується навіть більше, ніж його харчова цінність. Загальний вилов цього виду, повідомлений FAO за 1999 рік, становив 18103 т (Малюнок 5). Країни з найбільшим виловом – Іран (Ісламська Республіка) (14400 т) та Румунія (1308 т).

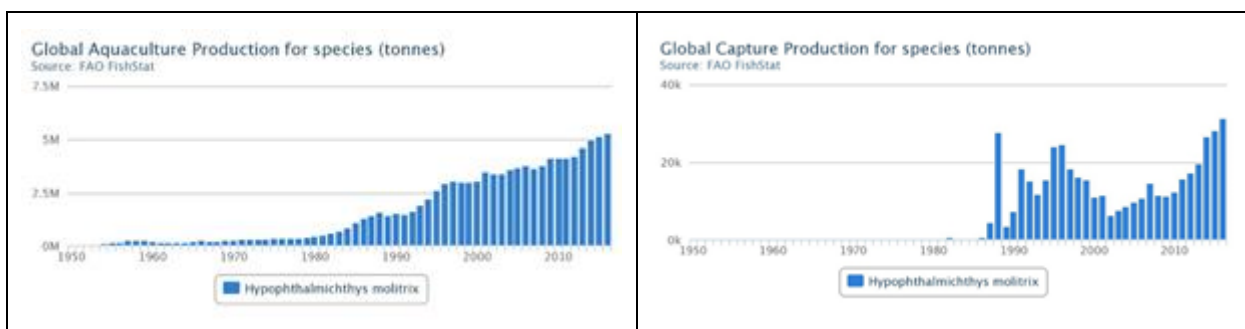


Рисунок 5. Глобальний вилов та аквакультура товстолобика (Джерело: FAO FishStat)

2.1.3 *Hypophthalmichthys nobilis* – великоголовий короп

Прісна вода; солонуватий; бентопелагічний; потамодромний; діапазон глибини 0 – 1,5 м. помірний; 1°C - 38°C; 34°N - 21°N, 101°E - 123°E.

Поширення – Азія (Малюнок 6): Китай. Запроваджено в багатьох країнах і досягло майже світового поширення. Однак вимоги до його розведення дуже спеціалізовані, а поголів'я підтримується штучним відтворенням або безперервним імпортом. Кілька країн повідомляють про негативний вплив на екологію після інтродукції. Часто плутають з *Hypophthalmichthys molitrix*.



Project funded by
EUROPEAN UNION



Малюнок 6. Види великоголового коропа (Otel 2007) та поширення (Джерело: FAO FishStat)

У природному середовищі зустрічається в річках з помітними коливаннями рівня води, зимує в середній і нижній частині. Кормується в мілководних (глибина 0,5-1,5 м) і теплих (понад 24°C) заводях, озерах і затоплених місцях з повільною течією. Харчується зоопланктоном протягом усього життя в природних умовах. Розмножується в дуже глибокій, дуже каламутній і теплій воді вище 18°C (зазвичай 22-30°C), з високою течією (1,1-1,9 м/с) і високою концентрацією кисню. Запасується до великих річок і майже всіх стоячих водойм у вигляді озер і ставків. У аквакультурі дорослі особини можуть вижити в солонуватих водах (до 7 ppt), коли їх викидають в лимани і прибережні озера. Харчується в основному зоопланктоном, але також бере в їжу водорості. Риба з нижньою годівлею. Здійснює далеку міграцію по річці на початку швидкої повені та підвищення рівня води (у квітні-липні залежно від місцевості). Нереститься у верхньому шарі води або навіть на поверхні під час повені. Нерест припиняється при зміні умов і відновлюється знову, коли рівень води підвищується. Після нересту дорослі особини мігрують в пошукові місця проживання, личинки дрейфують за течією і селяться в заплавах озерах, мілководних берегах і затоках з невеликою течією або без неї. В осінньо-зимовий період, коли температура опускається до 10°C, молодь і дорослі особини утворюють окремі великі зграї і мігрують за течією в глибші місця основної течії річки для зимівлі.

2.1.4 *Ctenopharyngodon idella* – білий амур

Тіло стиснуте з боків і глибоке. Вентральний кіль, що тягнеться від перешийка до заднього проходу. Голова велика. Око невелике, на черевній стороні голови. Gillrakers, схожі на губку. Спинний плавець з 10-11 променями; немає жирового плавця. Анальний плавець з 10-14 променями. Бічна лінія з 38-54 лусочками. Поширений у річці Тоне, Маньчжурії та Монголії, Кантоні, Фучоу, Китаї, Ханой (В'єтнам) (рисунок 1.7). Введений в інші частини світу (Малюнок 7).

Потрібні умови стояння або повільної течії, наприклад, у водоймах або затоках великих річок. Харчується макрофітами.



Project funded by
EUROPEAN UNION



Малюнок 7. Види білого амура (Otel 2007) та поширення (Джерело: FAO FishStat)
Середовище існування та біологія

Розмір досягає 150 см; макс. Вага 45 кг. Використовується в свіжому вигляді для споживання людиною, а також вводитьься в багато країн, де його здатність очищати водойми та інші води від рослинності цінується навіть більше, ніж його харчова цінність.

До рослиноїдних видів риб належать білий (*Hypophthalmichthys molitrix* Val.), товстолоб (*Aristichthys nobilis*) та білий амур (*Stenopharyngodon sdella*). Ці види походять з Далекого Сходу в басейн річки Амур, акліматизовані в наших водоймах.

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

Білий короп - живиться поліциклічними мікроскопічними водоростями - фітопланктоном і детритом. Білий короп не є конкурентом коропа в галузі харчування, навпаки, є взаємний позитивний вплив на їх взаємне вирощування.

Багатоголовий короп є частково трав'яїдним видом, поряд з фітопланктоном і детритом він також харчується зоопланктоном. При значному перевищенні норм посадки може бути кормове змагання коропа.

Білий амур – велика прісноводна риба, вагою до 32 кг, довжиною 122 см. Харчується вищою водною рослинністю. При недостатній кількості рослинності може перейти на комбікорм.

Усі рослиноїдні риби є біологічними меліораторами, швидко ростуть, але більш теплолюбні, ніж короп. Рекомендується вирощувати рослиноїдних риб у поєднанні з коропом.

2.1.5 *Sparus aurata* - Дорада морська

Дорада сьогодні вирощується у великих масштабах. Він широко поширений по всьому Середземному морю, а також уздовж узбережжя східної Атлантики, від Сполученого Королівства до Канарських островів. Це риба помірною клімату, тобто витримує великі зміни солоності та температури води.

Отже, може жити як у відкритому морі, так і в лиманах і лагунах. Крім піщаного дна та луків посідонії, де він легко знаходить собі їжу, дорада зустрічається також на кам'янистому дні, що межує з вищезгаданими екосистемами, а також у підводних печерах.



Project funded by
EUROPEAN UNION

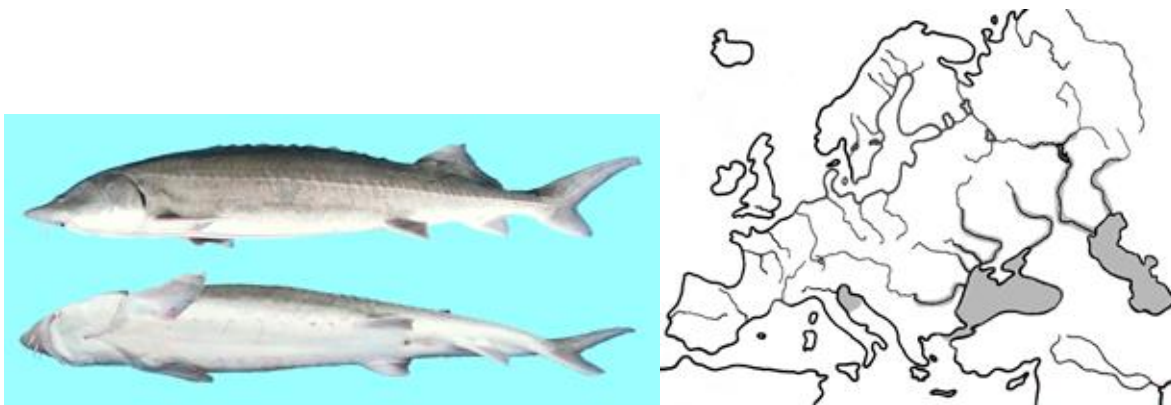


У період нересту (жовтень-грудень) дорослі риби переміщуються в глибші води, тож молоді на початку весни мігрують у прибережні води або гирла річок. Цей вид є гермафродитним, дозріває як самець протягом першого-другого року життя, а потім як самка протягом другого-третього року. Він м'ясоїдний і харчується двостулковими молюсками (наприклад, мідіями), хробаками, червононогими молюсками, ракоподібними тощо. Він має здатність легше заселятися в озерах і лагунах. Це сталося на озері Вістоніда, де наприкінці 1980-х років, коли солоність озера зросла через зменшення прісної води і багато прісноводних видів відійшли в його північну частину, корюшка оселилася в південній частині озера, створивши великі популяції. Сьогодні це найважливіший вид в озері, який перевищує 50% загального виробництва.

2.1.6 *Huso huso* – Білуга

Білуга — діадромний вид, що мешкає в Чорному, Азовському, Каспійському та Адріатичному морях. Він більш численний в Каспійському морі і дуже рідкісний в Адріатичному морі (Малюнок 8).

Присутня спіраль. Морда помірна і загострена, злегка повернута вгору. Зяброві перетинки з'єднуються одна з одною, утворюючи складку, вільну від перешийка. Рот півмісяцевий. Нижня губа несущільна, переривається в центрі. Вусики овальні або плоскі, листоподібні ззаду доходять майже до рота. 17-36 стрижневих зябрових грабель. Д: 48-81; А: 22-41 промінь. 9-17 спинних щитів; 37-53 бічних щитів і 7-14 черевних щитів. Спинні щитки овальні, з поздовжнім зубчастим гребінцем. Перший спинний щиток найменший. Бічні щитки гладкі. Черевні щитки, приховані під шкірою. Між щитковими рядами є численні дрібні кісткові пластинки. Спина попелясто-сіра або чорна, поступово переходить у білу до нижньої сторони. Черво біле, а морда жовтувата.



Малюнок 8. Види та поширення білуги (Otel 2007)

У період морського життя дорослі особини мешкають переважно в пелагічній зоні, що спускається на глибини 160-180 м. Під час міграції в бік моря і нересту білуга зазвичай подорожує в найглибших частинах русла річки. Молодь протягом першого року життя залишається в теплих, неглибоких місцях проживання. Основною їжею молоді є личинки комах, особливо ефемероптери, ракоподібні (гаммариди, мізиди, веслоногие, кладоцерові). Білуга починає полювати на риб в дуже ранньому віці (в довжині 24 см у нижньому Дунаї). Переважною здобиччю є види *Alosa*, анчоуси, карпоподібні



Project funded by
EUROPEAN UNION



(Cyprinus, Leuciscus, Scardinius і Aspius). Морські риби, такі як пеламіда, ставрида і кілька, є важливими в його раціоні з травня по вересень, коли білуга збирається біля узбережжя перед входом в річки;

Першої статевої зрілості великий осетр досягає дуже пізно. Більшість самців поволжського населення дозрівають у 14-16 років; більшість жінок досягають цієї стадії в 19-22 роки. Подальший нерест, очевидно, починається принаймні через 5 років. Великий осетр нереститься далеко вище за течією у всіх річках. Період нересту зазвичай збігається з повною весною і починається при температурі води від 6° до 7 0°C і припиняється, коли температура досягає 21°C. Місця нересту зазвичай знаходяться в руслі річки, на глибині від 4 до 15 м, з твердим кам'янистим або гравійним дном; дитинчата в ранньому віці подорожують до моря.

Максимальний розмір: близько 6 м і вага понад 1000 кг (Берг, 1948). Повідомлялося про довжину 8 м і вагу 3200 кг, але вони викликають сумніви. Зазвичай 120-260 см і до 363 кг.

Білуга була однією з важливих промислових прісноводних риб (Малюнок 9). Великі запаси виду зосереджені в Каспійському регіоні, але в результаті наявності дамб вздовж річок природне розмноження цього виду в Каспійському вододілі зведено до мінімуму. В даний час чисельність популяції підтримується за рахунок зариблення культурними рибами (Пирогорський та ін., 1989). Бестер, гібрид самки *Huso huso* і самця стерляді *Acipenser ruthenus*, успішно культивується заради високоякісних яєць.

Фактично комерційне рибальство заборонено в Румунії з 2006 року (Рисунок 9).



Малюнок 9. Глобальний вилов та аквакультурне виробництво білуги (Джерело: FAO FishStat)

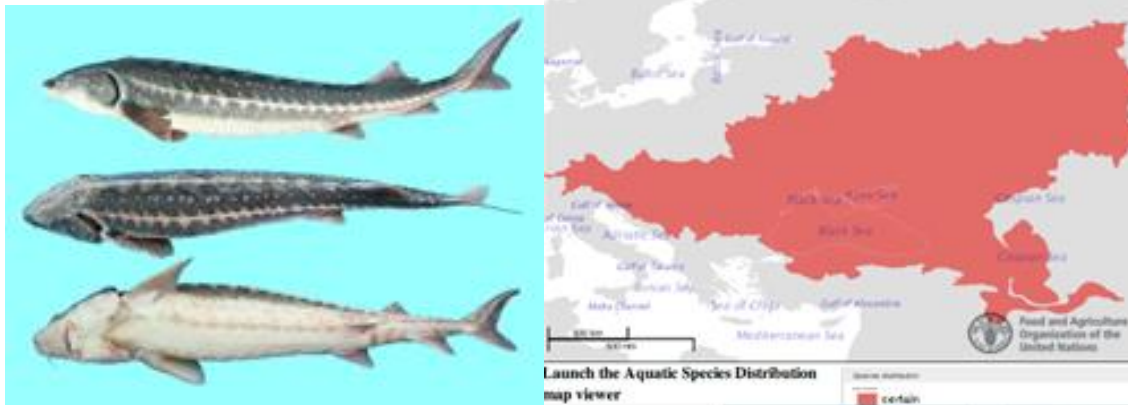
2.1.7 *Acipenser gueldenstaedtii* – російський осетер

Присутня спіраль. Морда коротка і тупа. До перешийка приєднувалися зяброві перетинки. Рот поперечний і нижня губа з розрізом посередині. Вусики прикріплені ближче до кінчика морди, ніж до рота, і вони не фімбровані. 15-51 зяброві граблі, які не мають віялової форми, закінчуються одним наконечником. Д: 27-51; А: 18-33 промені. 8-18 спинних щитів; 24-50 бічних щитів і 6-13 черевних щитів. Між рядами щитів розташовані численні кісткові пластини. Забарвлення сірувато-чорне, брудно-зелене або темно-зелене на спині. Збоку він зазвичай сірувато-коричневий, а збоку — сірий або лимонний. Молодь на спині синя, а на черевці біла.

У морі російський осетер (рис. 10 і 11) мешкає на мілководдях континентального шельфу; в річках зберігається на глибинах від 2 до 30 м.



Project funded by
EUROPEAN UNION



Малюнок 10. Види російського осетра (Otel 2007) та поширення (Джерело: FAO FishStat)

Личинки зустрічаються на значній глибині і в стрімких течіях. Крім основної діадромної форми, з різних річок повідомлялося про прісноводну форму, яка не мігрує вниз за течією до моря. Російський осетер — придонний молюск-годовник (Корбуломя, Абра, Кардіум, Насса). Вони також охоче споживають ракоподібних (креветки і краби), рибу (*Engraulis encrasicolus*, *Sprattus sprattus* і gobiids) і поліхети. Основними продуктами харчування молоді є ракоподібні, в тому числі мізиди і корофіїди, поліхети.

Переважає більшість самців починає розмножуватися у віці від 11 до 13 років, тоді як еквівалентний вік для самок становить від 12 до 16 років. У річці Волга самцям потрібно два-три роки для повторного розмноження після нересту, а самкам потрібно чотири-п'ять років. Зазвичай нерест цього виду в річках починається ранньою весною, досягає свого піку в середині-кінці літа і припиняється пізньої осені. У Волзі період нересту триває з середини травня до початку червня. Місцями нересту є гравійні або кам'яні ложа на глибині від 4 до 25 м. Нерест при температурі води від 8,9°C до 12°C.



Малюнок 11. Глобальний вилов та аквакультура російського осетра (Джерело: FAO FishStat)

Фактично промисловий вилов риби в Чорному морі заборонений з 2006 року.

2.1.8 *Acipenser stellatus* – Осетровий

Присутня спіраль. Морда сильно витягнута і має форму меча, зазвичай більше 60 % довжини голови. До перешийка приєднувалися зяброві перетинки. Рот поперечний і нижня губа з розрізом посередині.



Project funded by
EUROPEAN UNION

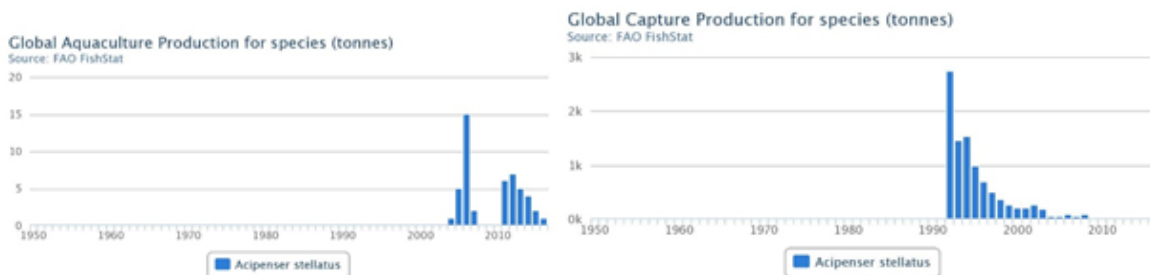


Вусики короткі, без фімбріозних, не доходять до рота, але ближче до нього, ніж до кінчика морди. Д: 40-54; А: 22-35 променів плавника. 9-16 спинних щитів; 26-43 бічні щитки; 9-14 черевних щитів. Спинні щитки мають радіальні смуги і сильно розвинені шипи з кінчиками, спрямованими каудально. Між рядами щитів тіло вкрите зірчастими пластинами. Забарвлення тіла на спині і з боків черно-буре. Черевце світле, а черевні щитки брудно-білого кольору. Удень вони часто зустрічаються у верхньому шарі, а вночі — у нижньому. Зоряний осетер (рис. 12 і 13) мешкає в прибережних морських водах (на глибинах від 100 до 300 м у Каспійському і Чорному морях) над глинистими або піщано-глинистими відкладеннями, а також у низинній частині річок. Звички годівлі залежать від розміру, сезону та особливостей водойми (річки чи моря).



Малюнок 12 Види зірчастих осетрових (Otel 2007) та поширення (Джерело: FAO FishStat)

Молодші особини харчуються переважно ракоподібними, а риби (Gobiidae, Caspialosa і *Clupeonella*) стають все більш важливими в дієті в міру старіння сивини. Також молюски, полихети та інші безхребетні. Статевої зрілості самці досягають у віці п'яти-шести років. Самки стають статевозрілими в середньому 9,7 років і рідко нерестяться більше трьох разів за своє життя. Заходить у річки з квітня по червень з періодом піку, коли температура води досягає 10° до 15°С. Яйця відкладають на грядки з розсипаного каміння, гальки, гравію та піску. Молодь тримається біля гирла річок. Його популяція підтримується за рахунок штучного розмноження. Нереститься з травня по вересень при температурі води від 12° до 29°С.



Малюнок 13. Глобальний вилов і аквакультурне виробництво осетрових (Джерело: FAO FishStat)

Фактично промисловий вилов риби в Чорному морі заборонений з 2006 року.



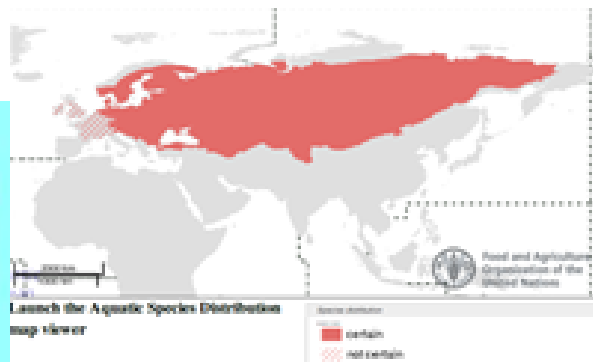
Project funded by
EUROPEAN UNION



2.1.9 *Sander lucioperca* - Судак

Два спинних плавця, перший колючий і відділений вузьким проміжком від другого.

Родом із Східної Європи (від Нідерландів до Каспійського моря) (Малюнок 14), але був завезений у водозбір Рейну та в Англію. Зараз він широко поширений у Франції та Західній Європі і швидко розширює свій ареал у Східній та Центральній Англії. Мешкає в річках. Регулярно харчується рибами, а також комахами та ракоподібними. Цей вид вичерпав запаси місцевої риби в деяких районах, куди він був завезений для риболовлі. Нереститься з квітня по червень на піщаному або кам'янистому дні або серед коренів більших водних рослин, раніше в нижчих широтах.

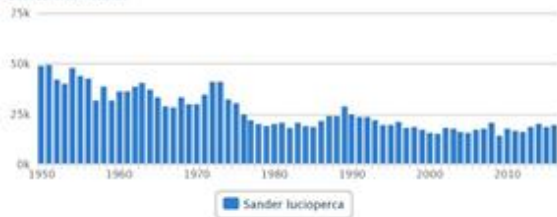


Малюнок 14 Види судака (Otel 2007) та поширення (Джерело: FAO FishStat)

Цінна спортивна риба, а у внутрішній Європі важлива продовольча риба (Малюнок 15). Тут докладають значних зусиль для збільшення поголів'я рибоводних господарств. Загальний вилов цього виду, повідомлений FAO за 1999 рік, становив 17 892 т. Країни з найбільшим виловом – Російська Федерація (3644 т) та Казахстан (3250 т).

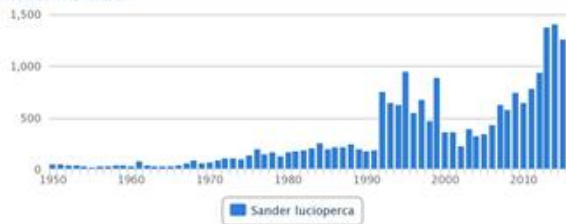
Global Capture Production for species (tonnes)

Source: FAO FishStat



Global Aquaculture Production for species (tonnes)

Source: FAO FishStat



Малюнок 15. Глобальний вилов і аквакультурне виробництво судака (Джерело: FAO FishStat)

2.1.10 *Oncorhynchus mykiss* - Райдужна форель

Actinopterygii (лучепері риби) > [Лососеподібні](#) (Лосось) > [Лососеві](#) (Лососьові) > Лососеві

морський; прісноводні; солонуватий; бентопелагічний; анадромний; діапазон глибин 0 – 200 м. субтропічний; 10°C - 24°C; 67°N - 32°N, 135°E - 117°W.

Спільні кордони. Спільні рішення.



Project funded by
EUROPEAN UNION



Батьківщиною райдужної форелі (рис. 1) є Тихий океан Північної Америки, річки та озера регіону, особливо гірські річки Каліфорнії; Мак-Хмарна річка містить цей вид. Пізніше його перенесли в інші частини Північної Америки для доопрацювання, а в 1880 році його вивезли в Європу, а потім на інші континенти. Сільськогосподарські випробування показали, що він росте швидше за інші і більше підходить для сільського господарства з більшим заробітком. Незважаючи на багаторічні зусилля, підкріплення за рахунок штучних запасів райдужної форелі може природним чином запліднитися і вижити в природі, утворюючи популяції. Населяють чисті холодні верхів'я, струмки, малі та великі річки, озера та припливні зони.

Анадромний у прибережних потоках. Зустрічається майже у всіх водоймах, таких як озера, річки та струмки, зазвичай не утворені у воді, яка досягає літніх температур вище 25°C, або в ставках з дуже низькою концентрацією кисню. Харчуються різноманітними водними та наземними безхребетними та дрібними рибами. У морі вони полюють на рибу і головоногих молюсків. Статевозрілі особини здійснюють короткі нерестові міграції. Анадромні та озерні форми можуть мігрувати на великі відстані до нерестових потоків. Використовуються свіжі, копчені, консервовані та заморожені; їдять на пару, смажити, смажити, відварити, у мікрохвильовій печі та запікати. Культивується в багатьох країнах і часто висиджується в річках і озерах, особливо для залучення любителів рибалки (Малюнки 16, 17 і 18).

Райдужна форель (*Oncorhynchus mykiss*), названа так через безліч райдужних плям на її шкірі, є одним з основних видів, які вирощують у прісних водах. Зараз райдужну форель вирощують майже у всіх країнах Європи.



Малюнок 16 Райдужна форель і розподіл (Джерело: Fish Base)



Малюнок 17. Райдужна форель



Project funded by
EUROPEAN UNION



Райдужна форель — прісноводна риба з досить задовільним рівнем адаптації до солонувато-морських вод. Він стійкий до різноманітних середовищ існування та способів господарювання.

Культивування з інтенсивним доббором спричинило утворення різнокольорових сортів; проте він не втратив свого характерного райдужного забарвлення. Це забарвлення переважно рожево-червона смуга в середній частині тіла і поширюється до кореня хвоста. На голові, тулубі, спині і хвостових плавниках помітні чорні плями. Самці темніші й мають нижню щелепу у формі гачка в репродуктивному періоді, особливо у старших особин. Довга верхня щелепа відходить далі від заднього краю ока.

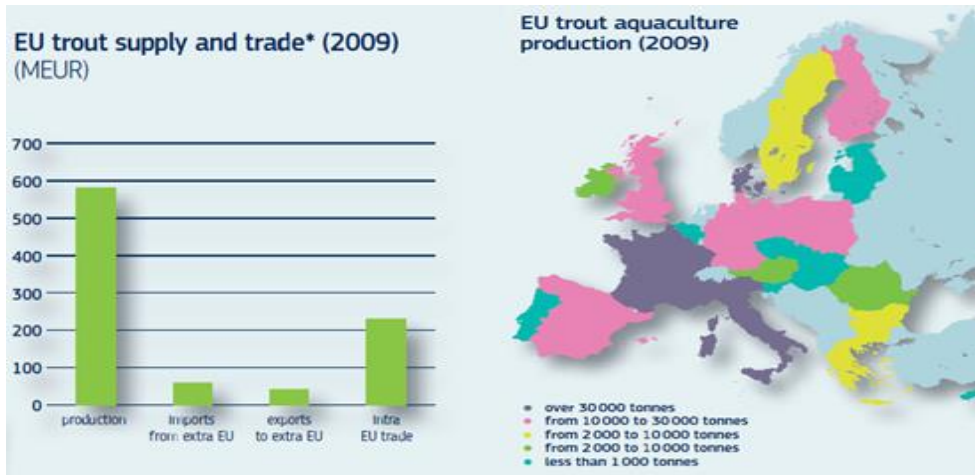
Вид витримує величезні коливання температури (0-27 °С), але нерест і зростання відбуваються у більш вузькому діапазоні (9-14 °С). Оптимальна температура води для його розведення нижче 21 °С. На його ріст і дозрівання впливають температура води і корм. В оптимальних умовах розведення форель дозріває зазвичай за 3-4 роки. Він м'ясоїдний і потребує дієти, багатой білком. У належних умовах форель може досягти 350 грам за 10-12 місяців.

Природно, що личинки водних комах харчуються зоопланктоном, молюсками і дрібною рибою.

Статевої зрілості вони досягають у 2-3 роки. У природі вони живуть 5-10 років, але у виняткових випадках помічено, що вони живуть 18 років і більше. Загалом повідомляється, що вони досягають 1-5 кг і досягають максимальної ваги 24 кг і довжини 120 см. Розмноження (штучне доїння та запліднення) в європейських умовах відбувається з жовтня по квітень. В результаті генетичних досліджень репродуктивний період був поширений на весь рік. Однак повідомляється, що риби в південній півкулі відкладають яйця з різницею в часі в півкулі від північної півкулі, оскільки спостерігається різниця фотоперіодів. Плодючість коливається в межах 1500-3000 ікринок на кг живої ваги, а температура води для нересту 7-12 оС. У їх первісному середовищі існування нерест відбувається на мілководних частинах річки, а яйця відкладають у гнізда, вириті в руслі річки самкою. Час вилуплення личинок 30-32 дні при середній температурі 10 °С. Для аквакультури ідеальною температурою води в періоди личинок і молоді є 8-13 оС і 12-18 оС в період мальків і на стадії росту. Райдужна форель нетривалий час витримує температуру 24 оС і вище, виживає при 20-22 оС. Однак оптимальна температура годівлі становить 15-20 оС. У міру зростання риби стійкість форелі до солоності зростає. Підвищення показника солоності від ‰ 3 до ‰ 6 позитивно впливає на розвиток мальків у 0,5 г. Значення між ‰12-15 можуть негативно вплинути на людей вагою 5 г. У риби масою 50 г значення солоності між ‰12-15 позитивно впливають на розвиток на 70% порівняно з ‰0-1.



Project funded by
EUROPEAN UNION



Малюнок 18. Виробництво форелі в аквакультурі в ЄС (Джерело: Євростат)

2.1.11 *Salmo labrax* – чорноморський лосось/форель

Чорноморська форель (*Salmo labrax*) є представником сімейства лососевих, і її можна відрізнити від інших підвидів за наявністю чіткої чорної плями на зябровій кришці, наявністю неправильних чорних плям на їх тілі та наявністю чітких білих плям. кільця навколо червоних плям (Малюнок 19).

Більшу частину свого життя вони проводять у морі, де ростуть і процвітають. Вони мігрують у прісні води в періоди розмноження. У Чорному морі вони можуть досягати довжини до 100 см і ваги до 26 кг. Характерною особливістю є те, що батьки повертаються у води, де відкладають яйця.



Малюнок 19. Чорноморська форель (*Salmo labrax*)

Статевої зрілості досягає у віці 2-4 років. Період нересту морського екотипу починається в листопаді-грудні і триває до кінця лютого. Для нересту зазвичай віддають перевагу галькові місця і бічні гілки на початку водопостачання. У чорноморській форелі нерест триває до кінця жовтня при температурі від 8 до 10°C. У листопаді 80% самок відкладають яйця. Плодючість становить 2000–3000 яєць на кілограм, і завдяки своїм репродуктивним характеристикам ці екотипи мігрують між морською і прісною водою. В осінні місяці вони заходять у прісні води Чорного моря і відкладають яйця в гнізда, які вони відкривають між піском або гравієм. Пташенята залишаються в прісній воді протягом року, а потім



Project funded by
EUROPEAN UNION



мігрують у море. Відкладають яйця на відповідну землю на глибині 20-25 см. Діаметр яйця становить від 4. 8–7,2 мм, вилуплення личинок починається через 60–80 днів при 5–7 °С, а мальки з'являються в квітні. Період від яець до вільного плавання може становити більше 2 місяців.

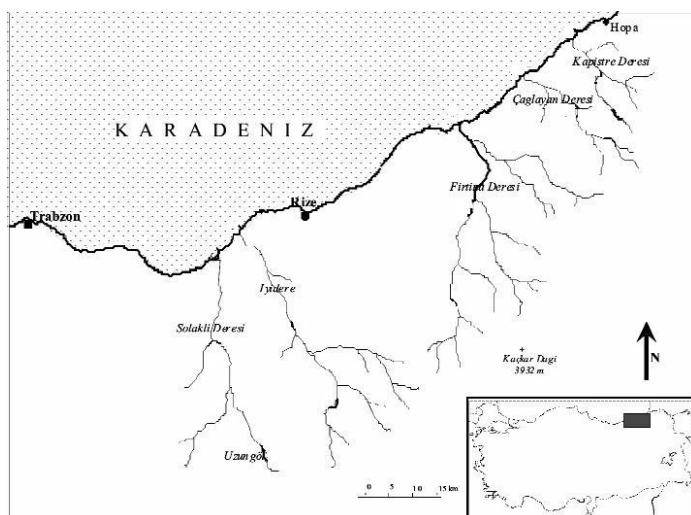
Плодючість коливається в межах 1500-2000 ікринок на 1 кг живої ваги, а температура води для нересту 8-10 °С. Розмір яйця 5-6 мм. Довжина вилуплюваних личинок 13-15 мм. Личинки поїдають харчові мішечки за 3-4 тижні і досягають 25-30 мм.

Його вирощують протягом останніх 20 років, а також є виробництво мальків для запліднення природних запасів.

У той час як молоді особини цього еко типу мають багато чорних і червоних плям, розкиданих по обидва боки їх тіла в прісній воді, цей колір зникає після міграції в моря, і риба набуває сріблястого кольору.

Їжею смолтів в гирлах струмків і морях є переважно комахи. Вони вважають за краще споживати анчоуси, інші види дрібної риби та ракоподібних в морях, інтенсивно водних комах і деякі тваринні детрити в озерах і річках. Наприкінці першого вегетаційного періоду молодь у річках досягає 9,5–16,5 см довжини та 13–50 г маси. Вони досягають 16-36 см у 2-му віці і 42,5-57,0 см у 3-му віці.

Чорноморська форель є анадромним видом і зустрічається в багатьох річках Північної та Північно-Східної Анатолії в Туреччині. Він доступний на всьому узбережжі Чорного моря через Грузію, Кавказ, Крим, Азовське море, Румунію та Болгарію. Його ареал розповсюдження починається від 40 км на схід від Сурмене, Трабзон і доходить до грузинського кордону через річку Корух. Фіртина, Чаглаян, Чорух, Капістре, Фіндиклі, Ташлідере, Ійдере, Балтаджі та Солаклі є важливими річками, на яких населяють *S. labrax* (Малюнок 20).



Малюнок 20. Природний ареал поширення чорноморської форелі в Чорноморському регіоні Туреччини (Kocabaş, 2005)



Project funded by
EUROPEAN UNION



2.1.12 *Scophthalmus maeoticus* - Калкан / Чорноморський бриль

Actinopterygii (лучепері риби) > [Pleuronectiformes](#) (Комбали) > [Scophthalmidae](#) (Калкан)
Морські види; придонний; діапазон глибин 10 - 150 м. помірний; 47°N - 41°N, 27°E - 42°E
Поширення: Європа – Чорне море (Малюнок 21).

Короткий опис: кісткові горбки зазвичай розвиваються з обох боків, які завжди більші за око.



Малюнок 21. Види калканів і їх поширення (Джерело: Fish Base)

Brill *Psetta maeotica* Pallas — одна з найцінніших промислових риб у Чорному морі. Нерест калкана починається в квітні-травні при температурі 7-10°C, закінчується в липні-серпні. Розмноження відбувається на відстані від берегів в умовах стабільної солі та температурних умов.

Абсолютна плодючість тюрбо варіюється від 2,5 до 14 мільйонів яєць. У нерестовому запасі переважає нерестова риба. Дорослі самці важать 0,8-1,3 кг, самки понад 1,5 кг. У квітні-травні калкан підходить на мілководдя для нагулу і нересту, зимує на глибині 100-120 м. У природних умовах виживає не більше 1% ембріонів, і це незважаючи на те, що на країни Чорного моря ввели ряд обмежень, а з 1986 р.

2.1.13 *Mytilus galloprovincialis* – Чорна мідія

Мідії зустрічаються в найрізноманітніших місцях проживання, від припливних зон до повністю занурених зон, із широким діапазоном температури та солоності (Малюнки 22 і 23). Вони харчуються фітопланктоном і органічними речовинами, постійно фільтруючи морську воду, і тому завжди вирощуються в районах, багатих планктоном.



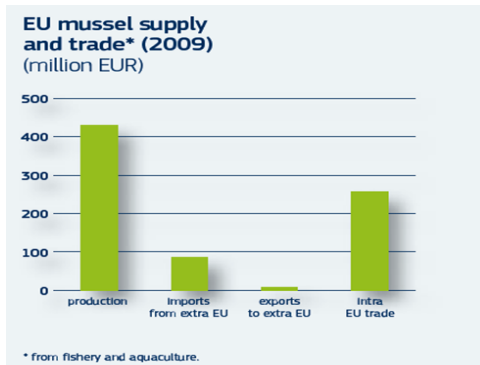
Спільні кордони. Спільні рішення.



Project funded by
EUROPEAN UNION



Малюнок 22. Види чорної мідії та аквакультура Виробництво мідій в ЄС (Джерело: Євростат)



Малюнок 23. Виробництво видів мідій в ЄС (Джерело: Євростат)

Якість води є дуже важливим фактором для вирощування мідій. Особливістю мідій є їх висока плодючість і рухлива личинкова фаза, що дає можливість широкого поширення. Зазвичай з березня по жовтень, залежно від широти, мідії виробляють личинок, які переносяться течіями. Менш ніж за 72 години личинки товстіють і розвиваються до стадії, коли вони більше не можуть плавати. Потім вони осідають, прикріплюючись до різних субстратів.

2.1.14 *Crassostrea gigas*, *C. angulata*, *Ostrea edulis* - Устриці

Нині вирощування ендемічної *Ostrea edulis* в Європі дуже обмежене. Надмірна експлуатація і хвороби призвели до виснаження її запасів. Японська устриця (*Crassostrea gigas*), яка є рідною для Японії, була завезена до Європи в 1970-х роках. Завдяки швидкому зростанню та пристосованості до різних середовищ, японська устриця в даний час є найпоширенішим видом устриць, вирощених у всьому світі, включаючи Європу. Наразі цей вид має значний рівень смертності в кількох державах-членах. Він почав розмножуватися в природі в північних країнах-членах ЄС – ніколи не розводився в минулому – факт, який призвів до його інтенсивного відкладення в деяких прибережних районах. Устриці є гермафродитами і змінюють стать під час свого росту, дозріваючи спочатку як самці, а потім закінчуються як самки.

Перед відкладенням потомство деякий час перебуває на морському дні і широко розповсюджується через водні потоки. Потім вони змінюють свою форму, набуваючи молоду форму дводверної оболонки, показаної вище. Годують устриць, фільтруючи воду.

2.1.15 *Mugil cephalus* - Кефаль плоскоголова

Плоскоголова кефаль зустрічається майже у всіх тропічних і субтропічних регіонах світу. Це осадовий вид, часто зустрічається вздовж гирла річок і прісних водойм і розмножується в морі. Витримує 4-32 С. Дорослі риби зустрічаються у водах з нульовою солоністю до 75 ‰, а молоді особини витримують такий широкий масштаб солоності, коли досягають довжини 4-7 см.

Дорослі особини живуть в школах переважно на мілководді, з піщаним або мулистим дном і густою рослинністю і мігрують у відкрите море, щоб народжувати. Личинки пересуваються уздовж узбережжя на надзвичайно мілководдях, які забезпечують укриття для хижаків, оскільки є багатим кормом для хижаків. Досягнувши 5 см в довжину, молодняк поступово переходить у трохи глибші води. Період розмноження з липня по жовтень. В оптимальних умовах короп дозріває за 2-3 роки. І це всеїдний вид, оскільки харчується зоопланктоном, мертвими рослинами та органічними речовинами, а також фільтрує піщані відкладення.



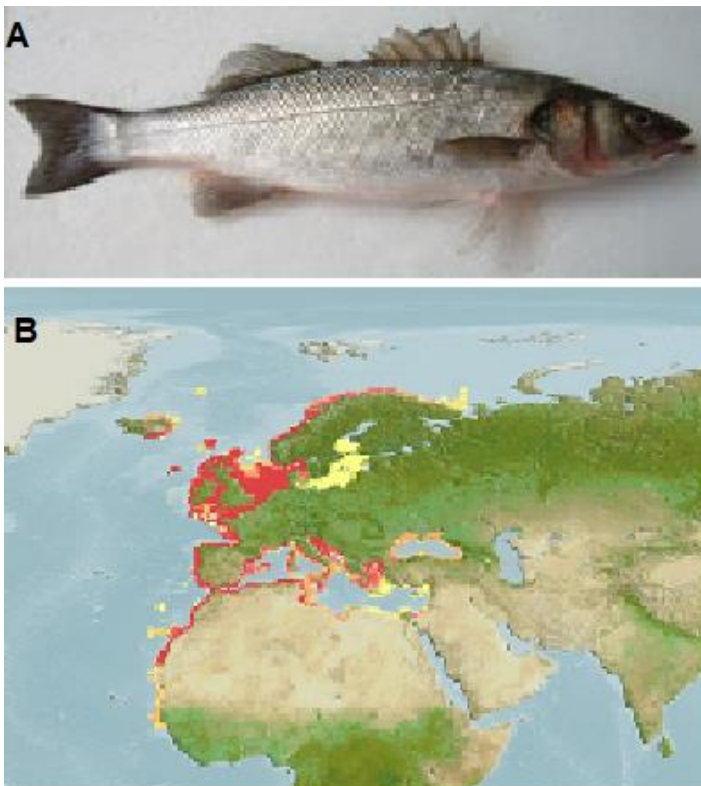
Project funded by
EUROPEAN UNION



2.1.16 *Dicentrarchus labrax* - Морський окунь

Морський окунь — цінний вид риби, що має господарське значення в Греції, Туреччині та інших країнах Середземномор'я. Це тип, який дуже популярний і визнаний як продукт розкоші. Його також віддають перевагу в спортивній риболовлі. Зменшення природних запасів через такі причини, як надмірний вилов риби та забруднення навколишнього середовища, призвело до початку досліджень сільського господарства. Перша діяльність розпочалася в 1905 році. Комерційне виробництво морського окуня в таких країнах, як Італія та Франція, збігається з 1970-ми (особливо 1976-78). Наукові та комерційні дослідження морського окуня в Туреччині набрали обертів після 1985 року. В даний час вирощування морського окуня широко проводиться у Франції, Італії, Іспанії, Греції, Португалії, Туреччині та Тунісі.

Морський окунь в природі поширений між 30°N (Північна Африка) та 50°N (Ірландія, Північне море та Балтійське море) широтами вздовж пляжів Середземного, Егейського (навіть Мармурового та Чорного моря) та східноатлантичних пляжів (Малюнок 24). Це також м'ясоїдні і придонні риби. Морський окунь має веретеноподібну форму тіла, але тіло сплюснене з боків і вкрите великими ктеноїдними лусочками. На голові і щоках зустрічаються циклоїдні лусочки. Носова частина без луски. На латеральній лінії є 65-80 лусочок. Кількість шипів на першій зябровій дузі коливається в межах 18-27. Між спинними плавцями є певна відстань. Спинний плавець має 8 або 10 твердих променів, другий спинний плавець має 1 твердий і 14 м'яких променів. Анальний плавець має 3 шипи, 10 або 12 м'яких променів.



Малюнок 24. Морський окунь (*Dicentrarchus labrax*) (A); природні зони поширення (B) (www.fishbase.org)



Project funded by
EUROPEAN UNION



Рот великий, а сошник має зуби у формі півмісяця. На кришці і передкришці є шипоподібні виступи. Край зябрових кришок дуже гострий і твердий. Колір - темний свинцевий на спині, сріблястий з боків, білий на черевці. Спина дорослих особин темна, без плям, у молоді іноді з чорними плямами. У верхній частині кришки є чорнувата пляма. На очній кістці також є чорні плями. Виступ чорних плям на тілі зменшується з віком риби. У самок ніс ширший, а тулуба ширше. Самці, навпаки, худорляві, довгі і трохи менші за самок. Рот широкий; є зуби на небі та язиці.

Морський окунь живе на прибережних мілководдях. Його також можна побачити в солонуватих лагунах і гирлах річок. Зазвичай живе самотньо. Після закінчення літа вони мігрують на пляжі та річки.

Це різновид евритермних і евригалінних. Толерантність навколишнього середовища до температури та солоності від факторів навколишнього середовища є наступними: Вони живуть при температурах між 2-32°C (зазвичай 5-28°C). Оптимальна температура росту 22-24°C, а температура, при якій припиняється ріст, 7-10°C. У той час як верхня смертельна межа становить 34°C, нижня смертельна межа становить близько 1°C. Якщо вони віддають перевагу температурі води в період нересту 12-14°C, то відкладають яйця при температурі води 10-25°C.

Вони також дуже толерантні до зміни солоності. Хоча вони можуть виживати навіть у прісній воді та надто солоних гілках, вони зазвичай розподіляються між ‰ 3-35 солоністю.

Хоча бажаний рівень кисню становить 7-8 мг/л, рівень кисню не повинен бути менше 4,5 мг/л для комфортного життя. Вони можуть жити на рівні 2 мг/л O₂ протягом тимчасового періоду. Вони люблять жити в хвилястих водах. Вони не люблять занадто каламутну і брудну воду.

Вони мають рівномірне поширення на піщаному, кам'янистому та вкритому травою морському дні. Хоча вони можуть копати тунелі в місцях з нещільною підлогою, вони рідше зустрічаються в брудних районах. Вони зустрічаються в каламутних гирлах річок, піщаних пляжах і брудних портових районах. Ембріони більш чутливі, ніж личинки, а личинки більш чутливі, ніж молодь. Морський окунь демонструє низьку чутливість до відносно низького рівня забруднення, такого як вуглеводні та інсектициди. Висока каламутність викликає роздратування зябер. Нечіткі водні ділянки не слід розглядати для вирощування морського окуня. Вважається, що інтенсивність освітлення не робить істотного впливу на розподіл окуня.

Різноманітність зоопланктону та ракоподібних (таких як Amphipoda, як Gammarus, креветки, як Crangon), Idothea та Ligia є кормом для морського окуня, відповідно до їхніх хижих і хижих рис. Дорослі віддають перевагу такій риби, як сардини, головоногим молюскам, таким як Sepia і Loligo, ракоподібним, таким як Palaemon, Carcinus і Portunus, і двостулкових молюсків, таким як мідії і гребінці.

Життя морського окуня досить тривала. Вони можуть досягати ваги 15 кг (в середньому 1,5-6,0 кг) і 1 м в довжину (в середньому 0,5 м). Тих, що менші за 1 кг, місцево називають «іспендеками», 1,0-1,5 кг – «палазами», а більші за 1,5 кг – морськими окунями.

Самці ростуть повільніше самок і розвиваються швидше, ніж ті, що живуть у теплих регіонах. У помірних морях зростання у першій віковій групі досить швидке і досягає 250-350 гр. При визначенні



Project funded by
EUROPEAN UNION



статевих ознак з другого віку частина отриманої енергії витрачається на розвиток статевої залози і швидкість росту зменшується.

Морський окунь різностатевий. Немає гермафродитизму, особливо у морського ляща. Вони розмножуються раз на рік в один сезон. Хоча самці і самки дуже схожі за морфологією, вони також мають деякі відмінні риси, оскільки гонади, розташовані на задній частині черевця тіла, відкриваються з статевим отвором у самців і з генітальним виступом у самок. У незрілих особин ці дві структури не розвинені. Крім того, в результаті тиску на черевну порожнину особин, які досягли статевої зрілості в репродуктивному періоді, можна визначити стать за сперматозоїдами у самців і відтоку яйцеклітин у самок.

Розмір і вік статевої зрілості відрізняються в різних місцях. Наприклад, у Середземному та Егейському морях статева зрілість самців становить 2-3 роки, довжина 25-30 см, самок 3-5 років, 30-40 см довжини, але в Атлантичному океані самці досягають статевої зрілості в 4-7 років, 32-37 см в довжину; самки 5-8 років, 38-42 см в довжину.

Ячка і яєчники сильно відрізняються один від одного в репродуктивному періоді у дорослих особин. Яєчники в цей період циліндричні, рожеві або оранжеві. Ячка мають трикутну будову і їх колір білий.

Яйця кулясті та пелагічні, розміром 1,0-1,40 мм (у середньому 1,15-1,16 мм). Діаметр краплі олії 0,33-0,36 мм. Ембріон має чорні пігменти. Потім утворюються жовті пігменти, які видно на ембріоні, краплі олії та жовтку. Завдяки великим чорним пігментам яйця цього виду можна легко відрізнити від інших. Плодючість їх дуже висока: відносна плодючість коливається в межах 500000-1000000 яєць на кг.

У Середземному та Егейському морі розвиток статевих залоз починається у вересні і триває до грудня-січня. При зниженні температури води до 12°C кількість особин, що відкладають яйця, збільшується. Нерест починається в грудні залежно від температури води і триває до початку березня. На узбережжі Атлантичного океану нерест відбувається на 2-3 місяці пізніше (у квітні), а період нересту короткий. Загалом, як період нересту вони віддають перевагу найхолоднішим місяцям, коли температура води становить 12-14 °C. Було визначено, що показник солоності не дуже ефективний на час овуляції. Тривалість дня також впливає на нерест, і вони вважають за краще найкоротші та найхолодніші місяці року для відкладання яєць. Морський окунь, що живе в Середземному морі, досягає все молодшої статевої зрілості, ніж сібас на узбережжі Атлантичного океану. Вони відкладають яйця в гирлах річок, лагунах або прибережній зоні з високою солоністю (‰ 35-37). У період нересту самки скидають всі яйця протягом декількох годин.

2.1.17 Тілапія

Тілапія — це загальна назва майже сотні видів цихлід із племен целотілапін, коптодонін, гетеротілапін, ореохромін, пельматолапін і тілапін (раніше всі були в Тілапіні), з економічно найважливішими видами, розміщеними в Coptodonini та Oreochromini. Тілапія в основному є прісноводною рибою, що мешкає в мілководних струмках, ставках, річках і озерах і рідше зустрічається в [солонувата вода](#). Історично вони мали велике значення в [кустарне рибальство](#) в Африці, і вони збільшуються [значення в аквакультурі](#) і [аквапоніка](#). Тілапія може стати шкідливою [інвазивні види](#) в нових тепловодних місцях проживання, таких як Австралія, навмисно чи випадково [введено](#), але зазвичай не в помірному кліматі через їх нездатність виживати в холодній воді.



Project funded by
EUROPEAN UNION



Популярність тилапії здобула завдяки її невисокій ціні, простоті приготування та м'якому смаку.

Тілапія зазвичай має стиснуті з боків глибокі тіла. Як і у інших цихлід, їх нижні кістки глотки зрощені в єдину структуру, що несуть зуби. Складний набір м'язів дозволяє використовувати верхні та нижні кістки глотки як другий набір щелеп для обробки їжі (пор. Мурени), що дозволяє розподіляти роботу між «справжніми щелепами» (нижньощелепними) і «глотковими щелепами». Це означає, що вони є ефективними годівницями, які можуть захоплювати та обробляти різноманітні харчові продукти. Їх рот виступає, зазвичай облямований широкими і часто набряклими губами. Щелепи мають конічні зуби. Як правило, тілапія має довгий спинний плавець і бічну лінію, яка часто розривається до кінця спинного плавця і знову починається на два або три ряди луски нижче. Деякі нільські тилапії можуть вирости до 60 см.

Він використовувався як біологічний контроль для деяких проблем водних рослин. Вони віддають перевагу плаваючому водному рослині, [ряска](#) (*Lemna* sp.), але також споживає деякі ниткоподібні водорості. в [Кенія](#), тилапія була введена в [боротися з комарами](#), які спричиняли [малярія](#), тому що вони споживають [комар](#) личинок, внаслідок чого зменшується чисельність дорослих самок комарів [вектор](#) захворювання. Однак ці переваги часто переважають негативні сторони тілапії як інвазивного виду.

Тілапія не може вижити в помірному кліматі, тому що їм потрібна тепла вода. Чистий штаб блакитної тилапії, [Oreochromis aureus](#), має найбільшу холодостійкість і гине при температурі 7 °C, тоді як всі інші види тілапії гинуть при температурі від 11 до 17 °C. Як наслідок, вони не можуть вторгнутися в помірні місця проживання та порушити місцеву екологію в помірних зонах; однак вони широко поширилися за межі місць інтродукції в багатьох свіжих і солонуватих тропічних і субтропічних місцях існування, часто значно руйнуючи місцеві види. Через це тилапія знаходиться на [МСОП](#) 100 у списку найгірших інопланетних інвазивних видів у світі.

Крім чутливості до температури, тилапія існує в дуже широкому діапазоні умов або може адаптуватися до них. Яскравим прикладом є Солтон-Сі, куди тилапія, завезена, коли вода була лише солонуватою, тепер живе в таких високих концентраціях солі, що інші морські риби не можуть вижити.

Відомо також, що тілапія є видами, що роздумують, що означає, що вони несуть у роті запліднені яйця та молодих риб протягом кількох днів після того, як жовтковий мішок поглинається.

2.1.18 Ангілья Ангілья - Вугор

Вугор європейський — один з найсмачніших і найцінніших видів риби на світовому ринку. Копчений прищик — одне з найсмачніших ласощів серед любителів делікатесів. Крім того, що м'ясо вугра дуже смачне, воно має «відновлювані» здібності, тому риба цього виду користується великим попитом в азіатських країнах, де в їжу вживають велику різноманітність цікавих видів тварин. У європейських країнах протягом тривалого часу існувало табу на використання прищів через їх схожість зі змією. Саме це врятувало його від повного знищення в європейських країнах. Зараз прищі занесені до Червоної книги, тому вирощувати їх краще на спеціальних фермах в рециркуляційних системах аквакультури (РАС). Акне має напрочуд складну схему розмноження, пов'язану з проходженням дуже складного метаморфозу від личинок до мальків, тому вчені все ще намагаються виростити прищі в неволі.



Project funded by
EUROPEAN UNION



Виловлених личинок вугра (скляного вугра) поміщають в спеціальні умови, де на штучному кормі мальки досягають розміру 5-7 см і вже можуть вирощуватися в умовах звичайного РАН.

2.1.19 *Scortum barcoo/ Barcoo grunter*- Нефритовий окунь

Нефритовий окунь — риба родини Terapontidae, ендемік Австралії. Його можна зловити в більшості великих річок Зеленого континенту, включаючи річку Барка. Саме ця річка дала назву цій цікавій рибі. У природі всеїдний, полює на ракоподібних, молюсків, комах, рибу. Виростає до 35 см, важить до 3 кг. Тіло коричнево-зелене з чорними плямами на тілі. Саме через зеленуватий колір шкірки його окуня і назвали нефритом. У риби дуже велике кісткове тіло і невелика голова. В даний час спостерігається справжній бум на вирощування цієї цікавої риби. Риба невибаглива (вбивати потрібно дуже старатися), дуже швидко росте (1,5 кг за 12 місяців). Завдяки накопиченню внутрішнього жиру м'ясо цієї риби дуже ніжне, вважається справжнім делікатесом не тільки в Австралії, але і в 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 корм використовується тилапія. Щільність посадки дещо нижча від щільності посадки тилапії (з оксигенацією): нефритового окуня – 80-100 кг/м³, тилапії – до 140 кг/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.

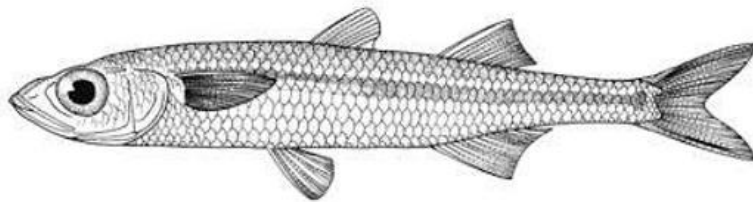
На цьому тлі доцільно додати, що в Одеській області не припиняються наукові дослідження в галузі аква- та марікультури, зберігаються та примножуються наукові результати багаторічних досліджень шкіл морської біології та біотехнології; наукою визначено пріоритетні напрямки для регіону, напрями та конкретні заходи щодо широкомасштабного розвитку риби, молюсків та водоростей, є також економічні обґрунтування умов високої рентабельності таких проектів.

2.1.20 *Атерина Боєрі* - Корюшка

Це невеликий вид з великим потенціалом адаптації до екосистем, які займають порожні місця проживання (харчові поля). Він має здатність легше заселятися в озерах і лагунах. Це сталося на озері Вістоніда, де наприкінці 1980-х років, коли солоність озера зростає через зменшення прісної води і багато прісноводних видів відійшли в його північну частину, корюшка оселилася в південній частині озера, створивши великі популяції. Сьогодні це найважливіший вид в озері, який перевищує 50% загального виробництва. Слід зазначити, що корюшка виловлюється в лагунах і не вирощується і не розмножується (Малюнок 25).



Project funded by
EUROPEAN UNION



Малюнок 25. Корюшка

2.2 Системи землеробства

Існує кілька типів загальних систем землеробства, які використовуються для багатьох видів в аквакультурі.

2.2.1 Інтенсивна культура¹

Місце для інтенсивного розведення прісноводної риби, як правило, складається з кількох відкритих бетонних резервуарів, доріжок або земляних ставків різного розміру та глибини, що підходять для різних стадій росту риби. Гонка відбирає річкову воду вгору за течією і повертає її в річку за течією після того, як вона протікає через усі резервуари. Це те, що відомо як проточна система. Зазвичай використовується для форелі.

2.2.1.1 Ставкова культура (моно- або/та полікультура)²

Ставкова культура є дуже популярним методом виробництва аквакультури з багатьма водними видами, які вирощуються у ставках. Для успішного виробництва ставків, водойми повинні бути правильно розміщені та побудовані, з ретельною оцінкою доступності, кількості та якості води. Існують два основних типи ставкових систем: вододільні та дамбові системи (Whitis 2002). Клімат і рельєф регіону, в якому ви перебуваєте, визначають, який тип ставкової системи підходить. Території, які мають достатньо опадів для заповнення та утримання ставків, більше підійдуть для систем водозбірних ставків. У місцевості, де основним джерелом води є підземні води, тоді більш підходящим може бути ставок з дамбою.

Рибокультура класифікується за кількістю видів риб на монокультуру і полікультуру. Це вирощування окремих видів риб у водоймі або акваріумі. Типовим прикладом монокультури є культура райдужної форелі. Перевага цього методу вирощування полягає в тому, що він дає можливість фермеру виготовити корм, який буде відповідати потребам конкретної риби, особливо в системі інтенсивного вирощування. Рибу різного віку можна заривати, що покращує вибірковий вилов.

¹ https://ec.europa.eu/fisheries/cfp/aquaculture/aquaculture_methods_en

² <https://vikaspedia.in/agriculture/fisheries/fish-production/culture-fisheries/types-of-aquaculture/classification-of-fish-culture-on-the-basis-of-number-of-species>



Project funded by
EUROPEAN UNION



Полікультура – це практика культивування більш ніж одного виду водних організмів в одному ставку. Мотивуючий принцип полягає в тому, що виробництво риби у ставках можна максимізувати шляхом вирощування комбінації видів, які мають різні харчові звички. Концепція полікультури риб базується на концепції тотального використання різних трофічних і просторових ніш водойми з метою отримання максимального рибного виробництва з одиниці площі. Рибна суміш дає краще використання доступної природної їжі, виробленої у ставку. Сумісні види риб, які мають додаткове харчування, зариблюються таким чином, щоб усі екологічні ніші екосистеми ставків були ефективно використані. Полікультура виникла в Китаї більше 1000 років тому. Ця практика поширилася по всій Південно-Східній Азії та в інших частинах світу. Поєднання різних видів у полікультурній системі також ефективно сприяє покращенню стану водойми. Зарибленням фітопланктофагу товстолобик у відповідній щільності можна контролювати певне цвітіння водоростей. Білий амур, з іншого боку, тримає під контролем чисельність макрофітів завдяки своїй звичці живлення макророслинністю та додає збільшену кількість частково перетравлених екскрементів, які стають кормом для копрофага донного коропа. Мрігал, що мешкає на дні, звичайний/дзеркальний короп сприяє повторній суспензії донних поживних речовин у воді, перемішуючи донний мул у пошуках їжі. Така вправа донних мешканців також аерує донний осад. Усі ці факти говорять про те, що полікультура є найбільш підходящою пропозицією для вирощування риби в неосушених водоймах. Ставки, збагачені хімічним добривом, методи внесення гною або годівлі містять велику кількість природних харчових організмів для риб, які живуть на різних глибинах і в різних місцях у товщі води. Більшість риб харчуються переважно окремими групами цих організмів. Полікультура повинна поєднувати рибу, яка має різні харчові звички, у пропорціях, які ефективно використовують ці природні корми. В результаті отримують вищі врожаї. Ефективні системи полікультури в тропічному кліматі можуть виробляти до 8000 кг риби на гектар на рік.

У полікультурі найчастіше зустрічаються комбінації трьох китайських коропів (толстолоб, товстолобик і білий амур). Можуть використовуватися також інші види. Хоча риб можна згрупувати за широкими категоріями на основі їхніх звичок годування, деяке накладання все ж має місце (Prabjeet et al., 1991).

2.2.1.2 Рециркуляційна водна система (RAS)³

Інший варіант – системи рециркуляції води. У таких установках вода залишається в замкнутому контурі та переробляється, щоб її можна було «рециркулювати» в резервуарах за допомогою системи трубопроводів. Однією з переваг цієї системи є її ізоляція від зовнішнього середовища, а це означає, що можна контролювати всі параметри води: температуру, кислотність, солоність, дезінфекцію тощо. Це також дозволяє обробляти органічні відходи перед утилізацією в природі. До його недоліків, крім вартості інвестицій, можна віднести енергоємність та залежність від складної технології.

Рециркуляція давно використовується в акваріумах і інкубаторіях. Його використання для подальшого вирощування з'явилося нещодавно, але викликає все більший інтерес. У прісній воді ця система в основному використовується для райдужної форелі, сома та вугра, але вона підходить для всіх видів, включаючи морські види, як тюрбо, морський окунь і морський лящ.

³https://ec.europa.eu/fisheries/cfp/aquaculture/aquaculture_methods_en



Project funded by
EUROPEAN UNION



2.2.1.3 Кліткова система⁴

Морські клітки утримують рибу в полоні у великій сітці у формі кишені, закріпленої на дні й утримується на поверхні прямокутним або круглим плаваючим каркасом. Вони широко використовуються для вирощування риб, таких як лосось, морський окунь і морський лящ, і в меншій мірі форелі, у прибережних і відкритих водоймах, в районах, захищених від надмірної дії хвиль, з достатньо глибокою водою і відносно низькою швидкістю течії. Кілька кліток, як правило, об'єднані в плоти, часто містять причали та доріжки для доступу до човна, зберігання корму та обладнання для годування. Оскільки вода вільно надходить у клітки, відкритість системи робить її вразливою до зовнішніх впливів (тобто подій забруднення або фізичного впливу), а також впливу на навколишнє середовище для стада та стоків рибного господарства.

Сьогодні клітинна культура приділяється більше уваги як дослідникам, так і комерційним виробникам. Такі фактори, як збільшення споживання риби, скорочення запасів дикої риби та погана економіка господарства, підвищили інтерес до вирощування риби в садках. Багато малих або обмежених ресурсів фермерів шукають альтернативи традиційним сільськогосподарським культурам. Здається, що аквакультура є галуззю, яка швидко розвивається, і вона пропонує можливості навіть у невеликих масштабах. Кліткова культура також дає фермерам можливість використовувати існуючі водні ресурси, в яких більшість випадків мають лише обмежене використання для інших цілей.

Нині садки, розташовані в озерах, почали використовувати для вирощування цінних порід, таких як осетр, короп райдужна форель. Аквакультура в системах плавучих садків розпочалася лише в останні кілька років завдяки доступу до європейського фінансування через Оперативну програму рибальства.

2.2.1.4 Проточні системи (баки та доріжки кочення)

Резервуари для вирощування — це класичні резервуари для потоку води, які використовуються в форелеві фермах і земляних басейнах (тушонках або ставках) для карпових.

2.2.2 Напівінтенсивна культура (ставок)

У напівінтенсивній системі виробництво ставка збільшується за рівень екстенсивної аквакультури шляхом додавання додаткового корму, зазвичай у вигляді сухих гранул, щоб інтегрувати корм, природно доступний у ставку, що дозволяє збільшити щільність поголів'я та продуктивність. за гектар.

2.2.3 Екстенсивна культура (ставок)⁵

Традиційне екстенсивне розведення прісноводної риби практикується по всій Європі, і особливо поширене в Центральній та Східній Європі. Цей давно сформований метод ведення господарства полягає в утриманні ставків (природних чи штучних) таким чином, щоб вони сприяли розвитку водної фауни. Кожної зими ставки та лагуни очищаються й удобрюються, щоб стимулювати водну рослинність і, як наслідок, посилити присутність мікроорганізмів, дрібних молюсків та ракоподібних, личинок та черв'яків, які становлять основу піраміди водного харчування. Це стимулює розвиток «товарних»

⁴https://ec.europa.eu/fisheries/cfp/aquaculture/aquaculture_methods_en

⁵https://ec.europa.eu/fisheries/cfp/aquaculture/aquaculture_methods_en



Project funded by
EUROPEAN UNION



тварин з більшою продуктивністю, ніж у природної екосистеми. Виробництво в екстенсивних господарствах, як правило, низьке (менше 1 т/га/рік).

Види, що виробляються, відрізняються залежно від регіонів: сиг (Coregonidae), судак, щука та різні види коропа, сомів, раків і жаб.

Традиційне екстенсивне рибне господарство в лагунах і прибережних ставках є одним з найдавніших методів аквакультури, який досі практикується в Європі. Вона полягає в утриманні лагун таким чином, щоб вони сприяли розвитку водної фауни. Кожної зими лагуни очищаються та удобрюються, щоб стимулювати водну рослинність і, як наслідок, посилити присутність мікроорганізмів, дрібних моллюсків і ракоподібних, личинок і черв'яків, які становлять основу піраміди водної їжі. Це стимулює розвиток «товарних» тварин з більшою продуктивністю, ніж у природної екосистеми. Виробництво в екстенсивних господарствах, як правило, низьке (менше 1 т/га/рік).

Залежно від свого географічного положення, лагуни та прибережні ставки забезпечують морського окуня, вугрів та різних видів [морський лящ, кефалі, осетри, раки та молюски](#). В італійській культурі в дельтах По і Адідже лагуни засівають морським окунем і мальками морського ляща, щоб заповнити підвищений дефіцит цих видів у дикій природі та компенсувати зникнення вугрів. В Іспанії (esteros) та в Португалії така практика призвела до тестування з новими видами, в т.ч. тюрбо, звичайна підшва та сенегальська підшва.

2.3 Методи землеробства основних видів

2.3.1 Культура форелі

Подібні методи використовуються для райдужної форелі, кумжі та чорноморської форелі (або лосося) у Чорному морі. Перед початком роботи необхідно оцінити якість води для вибору місця. Основні вимоги до критеріїв наведені в таблиці 2.

Таблиця 2. Критерії якості води для вирощування форелі

ПАРАМЕТРИ	ЦІННОСТІ	Зуваження
Температура води оС	9-17; 12-16 (оптимальний)	-
pH	6,5-8,5 Близько 7	Злегка кислий Добре підходить для інтенсивної культури
Кисень	9,2-11,5 мг /л	насичений
Амоній	0.1 або 0,02 мг/л 0,005 мг/л	- Для неповнолітніх
нітри (NO ₂)	1) 0,1 мг/л, 2) 0,2 мг/л (=0,03 або 0,06 мг N-O ₂ /л 0,012 мг N-O ₂ /л	Для м'яких вод Жорсткі води Закриті системи
нітрати (NO ₃)	100 мг/л 25-35 мг N-O ₃ /л	N-O ₂ /л
Хлор (Cl ₂)	0,01-0,03 мг/л	
Хлорид (Cl ⁻)	50 мг/л	Для інкубації
Сірководень (H ₂ S)	0,002 мг/л	
вуглекислий газ (CO ₂)	25 мг/л	Не перевищувати цю межу можливо



Project funded by
EUROPEAN UNION



озон (O ₃)	0,02 мг/л	
Азот (N ₂)	110%	Максимальний тиск газу при насичення
Зважені та осадові матеріали	15-80 мг/л	-
мідь (Cu)	0,006 мг/л, 0,003 мг/л ABP-2 = 100 мг/л CaCO ₃	
Цинк	0,005-0,04 мг/л	Залежить від жорсткості води
Залізо	1) 0,3 мг/л, 2) 0,1 мг/л	- Для неповнолітніх
Вести	1. 0,3 мг/л (0,01-0,03 мг/л)	-
Меркурій	1. 0,005 мг/л 2. 0,0002 мг/л	- -
кадмій	0,0004 мг/л 0,003 мг/л	Для м'якої води (AT<2) Жорстка вода (AT>2)
Хром	0.01 мг/л 0,05 мг/л	Шестивалентний Тривалентний
Ціанід	0,005-0,25 мг/л	-
Миш'як	0,01-0,5 мг/л	-
Барій	5 мг/л	-
алюміній	0,1 мг/л	-
Швидкість потоку	0,005-0,03 м/с	-
Помутніння	10 JTU	Шкала Джексона для визначення каламутності

2.3.1.1 Дорослий вибір

Відбір особин, які будуть віддані розведенню, слід проводити, починаючи з передпорошкового періоду. Продовжуючи вирощувати відокремлену рибу, слід шукати відмінні риси з точки зору диференціації риби від популяції. Ці якості:

- Хороше використання кормів із швидким ростом,
- Стійкість до хвороб,
- Гладка і гармонійна форма тіла,
- Висока репродуктивна ефективність (велика кількість і великий діаметр яйцеклітин, якість сперми тощо)
- Пізно досягти статевої зрілості.

Дорослу рибу, відібрану за вищевказаними характеристиками, слід згодовувати свіжими гранулами разом зі свіжою рибою та креветками у виводкових ставках. Особливу увагу слід приділяти тому, щоб не перегодовувати рибу, зберігаючи збільшення маси риби приблизно на 0,5-1,5 кг на рік. Перегодовування може викликати жирову дегенерацію, особливо в яйцях.

2.3.1.2 Утримання розплоду

Середня вага трирічної дорослої риби становить 1-3 кг. Самку використовують у 4 періоди розмноження до 6 років. Зі збільшенням живої маси плодючість знижується, тобто у 6-річних риб ця кількість падає нижче 1200 ікринок на кг живої ваги. Однак личинки життєздатності отримують з яєць більшого діаметру, які мають перевагу в тому, що вони продаються більше. Тому самки 4-5 років мають



Project funded by
EUROPEAN UNION



велику економічну цінність у всіх аспектах. Дослідження показали, що сперма 3-річного чоловіка ніколи не досягала якості сперми 4-5-річного чоловіка. Але 3-річний чоловік має більше сперми за кількістю. У зв'язку з цим, зрілої риби віддається перевага 3-річним самцям з урахуванням витрат на утримання дорослої риби в господарстві.

Основну інформацію про яйценосні характеристики дорослих самок можна перерахувати таким чином:

- Загальна кількість ікринок, отриманих від риб, що розмножуються, збільшується в міру зростання риби. Наприклад, у віці 3 років з риби масою 750 г отримують 1800 ікринок; Від риби вагою 1300 г у віці 4 років беруть 2500 ікринок.
- Зі збільшенням розміру риби пропорційна кількість ікринок на кг маси тіла зменшується. Наприклад, у віці 3 років кількість ікринок на кг маси тіла риби вагою 750 г становить 2400 штук; кількість ікринок на кг живої маси риби масою 1300 г для 4-річного віку становить 2000.
- На кількість яєць може впливати кількість і якість корму.
- Вплив генетичних умов на різницю в кількості яєць у особин дуже великий.
- У старших і більших риб розвиваються більші ікри в порівнянні з молодими і меншими рибами, тим самим забезпечуючи утворення сильніших личинок. Наприклад, якщо діаметр ікри 2-річної риби вагою 178 г становить 3,9 мм, то діаметр яйця 7-річної риби вагою 2700 г становить 5,7 мм.

2.3.1.3 Зачистка і підживлення

Сухий спосіб застосовувався дотепер у зачистці форелі. Різноманітність інструментів та обладнання, які використовуються в цьому методі, залежить від знань і навичок персоналу, який виконує зачистку. Розплідник оглушають розчином MS-222 50 ppm перед видаленням. Потім її обсушують рушником і доять яйця, видавлюючи черевце риби в чисту і суху пластикову ємність. Після того, як на яйцях кожної дорослої самки надоїли сперму принаймні двох самців, ікру та сперму змішують рукою або м'яким тілом і залишають почекати через 1-2 хвилини, додаючи чисту воду. Процедура запліднення показана на малюнку 26.

Інкубаційний період лососевих риб залежить від виду і температури води. Однак сума виміряних під час інкубації температур води (день-градуси) показує близькі значення. Середній час інкубації для яєць райдужної форелі становить 310 днів - градусів (Çelikkale 1994), хоча 103 дні (361 день-градус) при 3,5 °C, 80 днів (400 днів-градусів) при 5 °C і 19 днів при 15 °C. С. (285 днів-градусів).





Project funded by
EUROPEAN UNION

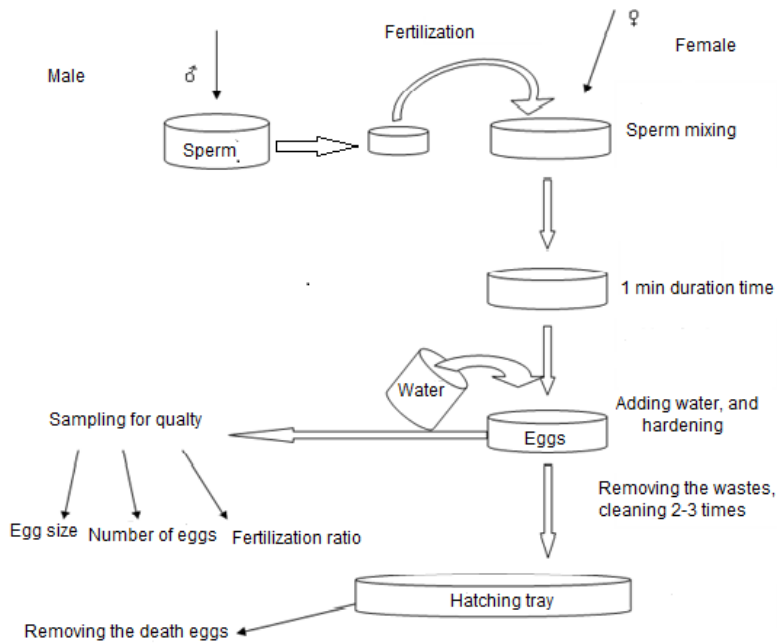


Рисунок 26. Порядок запліднення яєць форелі

Для виведення риби в інкубаційному цеху використовуються інкубаційні шафи та лотки для яєць (Малюнок 27). Яйця розглядають через 16-18 днів (Малюнок 28), а висиджування завершується через 32-35 днів (Малюнок 29).



Малюнок 27. Лотки для яєць і інкубаційна шафа



Project funded by
EUROPEAN UNION



Малюнок 28. Яйця з очима



Малюнок 29. Вилупилися личинки з жовтковим мішком

2.3.1.4 Розмноження личинок

Після закінчення інкубаційного періоду вилуплення личинок завершується з яєць через 2-3 дні при температурі води 10 оС. Тим часом яєчну шкаралупу в навколишньому середовищі слід сифонувати та витягувати двічі на день, щоб отвори лотків для яєць не забивалися. Личинки, що вилуплюються з яєць, називаються личинками з мішковиною (малюнок 30). Вони споживають свій жовтковий мішок за 12-17 днів залежно від температури води. Протягом цього періоду слід видаляти загиблі яйця білого кольору або загиблі личинки з мішковиною, або деформовані личинки з аномаліями, прокачуючи принаймні раз на два дні. Якщо не проводити зазначену процедуру очищення, швидко зустрічається грибкова інфекція (*Saprolegnia* sp.).



Project funded by
EUROPEAN UNION



Малюнок 30. Личинки форелі

Досягнення стадії вільного плавання шляхом споживання більшої частини жовткового мішка та початку годування є найважливішим показником для личинок. Годування слід починати, коли 10% личинок з мішковиною живлення досягають живлення або коли вони споживають 2/3 харчових мішків і починають вільно плавати. Коли личинки досягають зазначеної стадії, камери між лотками для яєць видаляють в інкубаційні канали, личинки в лотках повільно закладають у канали.

2.3.1.5 Культура личинок

Як правило, «розплідником» називають те, що личинки досягли стадії вільного плавання і які активно рухаються у воді, завдяки догляду та годуванню виростають у середньому до 1 г живої ваги. Цей етап завершується протягом 60-80 днів. У цей період в інкубаторії використовуються невеликі бетонні доріжки/резервуари. Обмін води має відбуватися 4-8 разів на годину, залежно від щільності запасу та якості води. У зазначених умовах щільність поголів'я становить 100000 личинок/м³. Годування личинок продовжують кожні 30-60 хвилин протягом 12 годин на добу. Смертність у цей період становить приблизно 30-35%. За оптимальних умов виробництва цільова продуктивність у врожаї повинна бути 25 кг або 25000 личинок на кубічний метр не менше 1 г індивідуальної маси.

Невеликі бетонні доріжки кочення; Для розсадника личинок зазвичай використовуються 3-4 м в довжину, 40-80 см в ширину і 30-80 см в глибину. Хоча зазвичай використовується залізобетон, перевагу слід віддавати гігієнічним поліефірним бакам. Щільність населення залежить від кількості та якості використовуваної води. Оптимальний рівень заміни води в цих доріжках кочення повинен бути 4-8 разів на годину. У цих каналах глибина води збільшується паралельно розміру риби. Наприклад, приблизно 30000 личинок райдужної форелі містяться в резервуарі розмірами 3,60 м довжина x 40 см ширина x 17 см глибина, приблизно 122 000 личинок/м³. У період годівлі щільність поголів'я вважається 100000 личинок/м³, тобто 100 личинок на літр води. При внесенні зазначених запасів для заміни води 4-8 разів на годину потрібно 1-2 л/сек/м³ води.

У канальних бетонних або поліефірних доріжках об'ємом 2-4 м³ 30000-60000 личинок вигодовують протягом 6-8 тижнів при хорошому рівні кисню. Поступлення води в ці резервуари має бути 20-40 л/хв/м³ води.



Project funded by
EUROPEAN UNION



У разі розплідника в круглих (круглих) резервуарах необхідно близько 5% ухилу до водовиходу, розташованого в центрі (Малюнок 31). Потреба у воді круглого резервуара діаметром 2-3 м і ємністю близько 1,5-6 м³ повинна становити 0,1-1,0 л/с. При використанні слабокислої води в резервуарах із зазначеними властивостями 100000 личинок масою 0,2-0,4 г; Можна виростити 7500-10000 личинок масою 0,76-1,5 г. У цих щільності запасу рекомендується збільшити аерацію і рівень води. Коли використовується лужна вода, зазначену щільність необхідно зменшити вдвічі. Можна годувати 30 000-70 000 личинок протягом 6-8 тижнів у поліефірних або бетонних круглих резервуарах: ємністю 1,5-4 м³, діаметром 1,5-3 м, висотою 50-80 см, нахилом основи 10-20%, діаметр шлюзової труби 10-12 см. Щільність запасу 8-15 личинок/л, потреба у воді 15-30 л/хв/м³. Ці резервуари також підходять для захисних ванн від паразитів та інших захворювань.



Малюнок 31. Круглі ємності

2.3.1.6 Культура пальців

У вирощуванні мальків можна використовувати бетонні доріжки для перегонів, водойми та сітчасті клітки. На цьому етапі використовується не менше 0,5-1 г ваги, 4-5 см довжини. Якщо є спори паразита *Міксобол церебральний* спричиняють хворобу вихрових у воді, мінімальна довжина мальків має бути не менше 6-7 см. Тому що при такій довжині хрящові частини хребців і кістки голови риби стали досить міцними і не деформувалися. Хвороба паразит поїдає хрящі в черепі і хребті форелі, деформуючи їх скелет, змушуючи їх плавати по колу, відтак і назва хвороби. На людей це не впливає. Тому обов'язковим є дотримання гігієнічних заходів щодо всього обладнання, яке використовується при вирощуванні молодняків перед зариванням.

Дезінфекція дуже важлива, і її ефект стоїть на першому місці серед цих заходів. Немає затвердженого препарату чи терапевтичного лікування інфекції *M. cerebralis*. Було перевірено щонайменше десять препаратів-кандидатів (ацетарзон, ампроліум, кламоксинін, фумагілін та його аналог TNP-470, фуразолідон/фуросон, нікарбазин, окситетрацикл, прогуаніл і сульфамеразин) ([Вагнер, 2002](#)). Деякі з них (фуразолідон, прогуаніл) зменшують інфекцію та/або пригнічують утворення спор; однак, жодна з них не запобігала або не усувала інфекцію, а деякі призводили до токсичності (TNP-470) або зниження



Project funded by
EUROPEAN UNION



росту (фуразолідон)⁶. Подальшому розвитку методів лікування перешкоджають нормативні перешкоди та проблеми, пов'язані із застосуванням лікувальних засобів для диких риб. Відповідним рішенням є дезінфекція ставків, сіток та всього іншого обладнання, що використовується для вирощування малька, перед початком процедур (CABI, 2020).

1500 ppm розчину четвертинної амонійної сполуки (QAC) або Можна використовувати Quat Plus (2 літри Quat Plus, розведених 62 літрами води, забезпечують 64 л розчину, що є практичним об'ємом для занурення більшості польового спорядження). Ефект дезінфекції залежить від температури. Як правило, для дії дезінфікуючого засобу потрібно 30 хвилин при 20 оС, 1 година при 12 оС і 2,5 години при 4 оС.

Для кращої оцінки наявної потужності в культурі мальків використовуються бетонні доріжки довжиною 7-10 м, шириною 0,80-1 м і глибиною 0,80-1 м (рис. 32). Залежно від водних умов і заміни води кожні 10 хвилин щільність поголів'я становить 2000-5000 мальків/м³ для початкового заривання. У цьому випадку отриманий при вилові продукт становитиме 50 кг / м³, а індивідуальна маса молоді риби може досягати від 10-15 г до 30 г. Хоча багато разів підгодовувати мальків у цьому виді культури потрібно багато часу. Його також слід очищати двічі на день.

Іншим типом доріжок є довжина 8-10 м і ширина 1-2 м, і в цих каналах заміна води має відбуватися щонайменше за 5-20 хвилин. У випускному отворі слід використовувати перфорований матеріал діаметром 3,5 мм. Залежно від зміни води щільність поголів'я може становити 2000-5000 мальків на кубічний метр і вище. Відповідно до розміру риби та умов води під час вилову можна отримати 50 кг/м³ або 100 кг/м³ риби, особливо в кращих умовах.



Малюнок 32. Бетонні доріжки для вирощування малька

Культуру перстач можна проводити і у водоймах із залізобетону за сприятливих умов. Співвідношення ширини та довжини прямокутних басейнів повинно бути приблизно 1/4-1/6. Залежно від якості та кількості води, яка використовується в цих ставках, щільність поголів'я складає 60-100 мальків на

⁶ <https://www.cabi.org/isc/datasheet/59563#todiseaseTreatment>



Project funded by
EUROPEAN UNION



кубічний метр (на середній глибині 1 м). При цьому типі виробництва на 50 000 молодняків потрібно приблизно 10 л/с води. Крім того, при слабокислому характері 3-5 л/с води, наприклад, у водоймі площею 450 м² і на глибині 1,5-2,3 м за умов додаткової вентиляції в середньому 60000-80000 мальків до Можна підняти на 12-15 см в довжину (2-3 кг / м²).

У сітчастих садках вирощування молоді розміром з пальці не так підходить, як порційне вирощування риби. Основна причина полягає в тому, що розмір вічка повинен бути невеликим у клітках, де будуть годувати мальків. Оскільки сітка стає менше, сітка забивається швидше, запобігаючи заміні води. Крім того, оскільки молодь риби, яку планують розмістити в клітках, зазвичай попередньо годують середньою вагою 1 г, сітки повинні мати розмір вічка 4 мм, щоб уникнути втечі риби з сітки.

Враховуючи вищезазначені проблеми, для молодняків більше підходить утримання в сітчастих клітках з мінімальною вагою 2 г і отвором сітки 6 мм. У сітчастих садках рекомендована щільність посадки 300-500 мальків/м³. У цьому типі культури молодняк можна вирощувати до 8-10 см довжини або маси 50 г за відповідних водних умов. У міру зростання молоді риби сітчастий мішок клітки слід періодично оновлювати, виходячи з розміру вічка 1 мм для риби довжиною 1 см.

2.3.1.7 Розведення форелі за розміром порцій

У цьому виді культури його призначено для вирощування форелі до різного розміру ринку в бетонних доріжках, ставках і сітчастих садках.

Розміри цих ставків сильно варіюються залежно від кількості та якості води, топографічного стану та структури ґрунту, на якому були побудовані ставки. Немає жодних зобов'язань робити бетонні водойми, якщо структура ґрунту глиниста і висока водоутримка, навіть вимагає більше роботи в порівнянні з бетонними басейнами, але постійні інвестиційні витрати менші. У бетонних водоймах дезінфекцію легше підтримувати, краще годувати і контролювати рибу, але вартість будівництва висока.

Розмір ставків, де проводиться порційне вирощування форелі, зазвичай повинен бути 20-50 м в довжину, 4-12 м в ширину і не більше 1,20 м в глибину. Відповідна щільність запасу визначається водообміном і якістю. Крім того, при визначенні щільності поголів'я необхідно враховувати такі фактори, як годування, гігієна ставка, використання технічного обладнання (наприклад, аерація) та час виробництва.

За оптимальних умов вирощування та використання повноцінних гранульованих кормів слід очікувати, що вирощування райдужної форелі розміром з порцій можна досягти за 8 місяців періоду виробництва.

Кількість виробництва столової риби зазвичай виражається в кг/м³. Наприклад, при зміні води у водоймах 3-5 разів на день можна отримати 3-5 кг/м³ риби. В умовах напівінтенсивного виробництва ця кількість збільшується до 10 кг/м³. У ставках глибиною 30-50 см виробляється 20 кг/м² (= 40-60 кг/м³) риби при зміні води 3 рази на годину. Запасну кількість можна також розрахувати на основі кількості води, що подається у ставки. Відповідно, зариблення ведеться до цільового призначення 100-150 кг столової риби, яка буде отримана у врожаї відповідно до надходження води 1 л/сек хорошої якості. Виходячи з розміру порції форелі 200-250 г, на 1 л/сек.



Project funded by
EUROPEAN UNION



Доріжки для перегонів – це споруди культури глибиною 50-65 см, шириною кілька метрів, бетонні, довжиною кілька сотень метрів, із заміною води 2-3 рази на годину. Нахил основи 10-20 см на 30 м. Ці доріжки, довжиною в кілька сотень метрів, розділені сітками на ділянки довжиною близько 30 м. Виробничі потужності зазвичай становлять 24-32 кг/м³ (Steffens 1981). Ці водойми каналного типу підходять для механічного живлення, боротьби з хворобами та автоматичного відбору. Швидкість потоку води повинна бути 1,5-3 л/с при виведенні молоді риби до розміру ринку. На гектарній площі виробляється 100 тонн форелі з 1000 л/с води в качалках. Цей розрахунок еквівалентний традиційному обсягу виробництва, розрахованому на 100 кг риби/л/сек води при інтенсивному методі розведення у ставках.

Вирощування форелі в сітчастих клітках з кожним роком стає популярним у Туреччині. Їх можна встановлювати в природних озерах, озерах дамб, штучних зрошувальних озерах, піщано-гравійних ставках, річкових озерах і великих зрошувальних каналах для вирощування риби під контролем у сітчастих садках. Система кліток - це рама різних форм і виготовлена з різних матеріалів, таких як дерево, метал, поліестер як сітка, поплавки для утримання рами на поверхні води, анкери для утримання рами у фіксованому положенні та матеріал сітки, прикріплений до рами у формі мішка. Після випробувань з вирощуванням морського окуня та морського ляща в сітчастих клітках у Туреччині, в останнє десятиліття приватними підприємцями в регіоні Чорного моря розведення форелі в сітчастих садках почало набувати широкого поширення в наших джерелах прісної води (Atay 1994). При вирощуванні форелі в садках якість води має відповідати потребам риби.

Відстань між дном моря/озера та нижньою частиною сітки має бути не менше 1 м. Оскільки сітчастий мішок клітки не може повністю зберегти свою геометричну форму у воді, втрачається приблизно 15% його об'єму. Якщо клітки тривалий час знаходяться в одному місці, вони можуть вплинути на якість води в озері або ставку. Тому струм необхідний, щоб позбутися від органічних забруднень. У мілководних озерах місце розташування кліток слід змінювати перед кожним періодом виробництва. В озерах глибше 10 м у зміщенні немає необхідності. Хоча розміри сіток різні, розміри 5 м x 5 м x 5 м найчастіше використовуються у внутрішніх водах. Розмір вічка сітки повинен становити 1/10 довжини риби. Іншими словами, розмір вічка визначається враховуючи, що розмір вічка 1 мм на практиці дорівнює 1 см довжини форелі. Рибу середньою масою не менше 40 г розміщують у сітчастих садках. Рибу, зариблену в березні, виловлюють у середині червня, а рибу, зариблену у вересні, — у грудні. За звичайних водних умов щільність поголів'я в садках планується на рівні 50-100 риб середньою масою 40 г на кубічний метр. У цьому випадку обсяг продукції при збиранні становить 20-30 кг/м³. Наприклад, у центральноєвропейських озерах і озерах дамб розкриття сітки в аквакультурі регулюється як 14 мм. Щільність поголів'я розрахована на 90 риб 40 г/м³. У цих умовах для виробництва 100 тонн форелі в цих країнах необхідно приблизно 180 садків розміром 4x3x3 м. За відповідних умов щільність заготівлі може бути використана як 100 мальків на кубічний метр. Рибу середньою масою не менше 40 г розміщують у сітчастих садках. Рибу, зариблену в березні, виловлюють у середині червня, а рибу, зариблену у вересні, — у грудні. За звичайних водних умов щільність поголів'я в садках планується на рівні 50-100 риб середньою масою 40 г на кубічний метр. У цьому випадку обсяг продукції при збиранні становить 20-30 кг/м³. Наприклад, у центральноєвропейських озерах і озерах дамб розкриття сітки в аквакультурі регулюється як 14 мм. Щільність поголів'я розрахована на 90 риб 40 г/м³. У цих умовах для виробництва 100 тонн форелі в цих країнах необхідно приблизно 180 садків розміром 4x3x3 м. За



Project funded by
EUROPEAN UNION



відповідних умов щільність заготовівлі може бути використана як 100 мальків на кубічний метр. Рибу середньою масою не менше 40 г розміщують у сітчастих садках. Рибу, зариблену в березні, виловлюють у середині червня, а рибу, зариблену у вересні, — у грудні. За звичайних водних умов щільність поголів'я в садках планується на рівні 50-100 риб середньою масою 40 г на кубічний метр. У цьому випадку обсяг продукції при збиранні становить 20-30 кг/м³. Наприклад, у центральноевропейських озерах і озерах дамб розкриття сітки в аквакультурі регулюється як 14 мм. Щільність поголів'я розрахована на 90 риб 40 г/м³. У цих умовах для виробництва 100 тонн форелі в цих країнах необхідно приблизно 180 садків розміром 4х3х3 м. За відповідних умов щільність заготовівлі може бути використана як 100 мальків на кубічний метр. а рибу, яку заривали у вересні, збирають у грудні. За звичайних водних умов щільність поголів'я в садках планується на рівні 50-100 риб середньою масою 40 г на кубічний метр. У цьому випадку обсяг продукції при збиранні становить 20-30 кг/м³. Наприклад, у центральноевропейських озерах і озерах дамб розкриття сітки в аквакультурі регулюється як 14 мм. Щільність поголів'я розрахована на 90 риб 40 г/м³. У цих умовах для виробництва 100 тонн форелі в цих країнах необхідно приблизно 180 садків розміром 4х3х3 м. За відповідних умов щільність заготовівлі може бути використана як 100 мальків на кубічний метр. а рибу, яку заривали у вересні, збирають у грудні. За звичайних водних умов щільність поголів'я в садках планується на рівні 50-100 риб середньою масою 40 г на кубічний метр. У цьому випадку обсяг продукції при збиранні становить 20-30 кг/м³. Наприклад, у центральноевропейських озерах і озерах дамб розкриття сітки в аквакультурі регулюється як 14 мм. Щільність поголів'я розрахована на 90 риб 40 г/м³. У цих умовах для виробництва 100 тонн форелі в цих країнах необхідно приблизно 180 садків розміром 4х3х3 м. За відповідних умов щільність заготовівлі може бути використана як 100 мальків на кубічний метр. обсяг продукції при збиранні 20-30 кг/м³. Наприклад, у центральноевропейських озерах і озерах дамб розкриття сітки в аквакультурі регулюється як 14 мм. Щільність поголів'я розрахована на 90 риб 40 г/м³. У цих умовах для виробництва 100 тонн форелі в цих країнах необхідно приблизно 180 садків розміром 4х3х3 м. За відповідних умов щільність заготовівлі може бути використана як 100 мальків на кубічний метр. обсяг продукції при збиранні 20-30 кг/м³. Наприклад, у центральноевропейських озерах і озерах дамб розкриття сітки в аквакультурі регулюється як 14 мм. Щільність поголів'я розрахована на 90 риб 40 г/м³. У цих умовах для виробництва 100 тонн форелі в цих країнах необхідно приблизно 180 садків розміром 4х3х3 м. За відповідних умов щільність заготовівлі може бути використана як 100 мальків на кубічний метр.

У дослідях по вирощуванню мальки форелі, утримання в середньому масою 35 г і температурою води 17-20 оС в сітчастих клітках, досягали ваги 300 г з високою швидкістю росту. При цьому за 2,5 місяці було досягнуто збільшення ваги на 265 г, тобто малька виросла на 3,5 г за добу.

У сітчастих садках слід спрямовувати на збільшення середнього розміру риби 35-50 г до розміру столу 250 г за 90-100 днів годування. Для цього достатньо 500-1800 мальків в клітці об'ємом 20 м³. Коли в садках об'ємом 20 м³ було менше 700 риб, ріст був повільним, ніж 1000 або 1200 риб. Однак у сітчастих садках місткістю 20 м³ не рекомендується заривати більше 1200 риб. В останні роки діаметр садків досягає 20-30 м, а їх обсяги досягають 1000-2000 м³ (рис. 33).



Project funded by
EUROPEAN UNION



Малюнок 33. Клітки для форелі

2.3.2 Культура морського окуня

2.3.2.1 Розплідник і овуляція

Акваріуми, в яких утримуються розплідники, відрізняються в залежності від розміру і щільності посадки дорослої риби. В аквакультурних підрозділах використовуються великі, середні та дрібні розпліди. Великі системи широко використовуються в Японії та країнах Північно-Східної Азії в обсязі 50-100 м³ і встановлюються на відкритому повітрі. Резервуари середнього розміру використовуються в європейських країнах і знаходяться в межах ферми. Обсяг резервуарів становить 15-30 м³. Вони також мають системи фільтрації, опалення та охолодження. Системи малого об'єму 10-20 м³ використовуються в країнах Середземномор'я. Усі системи цих резервуарів контролюються щодо умов навколишнього середовища. Резервуари, як правило, темні, циліндро-конічної форми.

Риба запасається 10-15 кг/м³. Співвідношення самок і самців доводять до 1:1, 1:2 або 2:3 кг залежно від стану розплідника. Дебіт резервуарів 10-20% на годину. Температура води повинна бути 14-15 °C. Природна солоність морської води використовується в резервуарах. Завдяки пелагічній структурі яєць вихід води з резервуарів відбувається з поверхні. Щоб запобігти втраті яєць, на верхньому виході резервуарів встановлюють фільтр з розміром вічка 500 мікрон.

Ікру можна отримати від дорослої риби природним шляхом, методом доїння та ін'єкцією гормонів. Спосіб доїння не застосовують через невеликий розмір яєць і низький коефіцієнт запліднення. Прийом яєць у природний період без втручання гормонів впливає на якість. Крім того, застосування гормонів дає дуже успішні результати. Крім того, природні періоди нересту можна змінювати, застосовуючи фотоперіод, і яйця можна давати в різні пори року.

2.3.2.2 Властивості яєць і критерії якості

Розміри яєць кісткових риб варіюються залежно від виду та деяких умов самого виду. Зі збільшенням діаметра яєць у виду зменшується кількість яєць, збільшується довжина і виживаність личинок. Запліднені яйця пелагічні, кулясті і прозорі. Якість яйця пропорційна плавучості яйця, кількості крапель олії, швидкості вилуплення та кількості нормальних личинок. Яйця морського окуня містять в середньому 4-5 крапель олії, одна з яких розташована в центрі. Середній діаметр яєць становить 1150 ± 85 мкм, а діаметр олійних крапель 360-420 мкм.



Project funded by
EUROPEAN UNION



Діаметр яєць залежить від регіону. На британському узбережжі він становить 1,07-1,32 мм, а на узбережжі Середземного моря він менший (1,02-1,296 мм). У Північному морі ці значення сягали до 1386 мм. Діаметр яйця залежить від температури води та вмісту поживних речовин. Встановлено, що ікра, відібрана під час природного нерестового періоду при низьких температурах в зимові місяці, більша, ніж ікра, отримана при постійній температурі в інший час.

Відмінності в розмірі яєць у одного виду залежать від годування, розміру, часу секреції гормонів, застосування гормонів, умов навколишнього середовища, генетичних факторів і регіональних відмінностей, які є загальними факторами, що впливають на якість і кількість. Якщо в яйцях немає морфологічних і генетичних порушень, коли умови інкубації однакові, велике чи маленьке яйце не змінює швидкість вилуплення личинок.

Якість інкубованих яєць дуже важлива для якості майбутніх личинок. Ці дефекти слід виявляти до і під час інкубації. Якщо більше 40% яєць, отриманих від яйцезбірників, загинуло; ця група не повинна використовуватися, якщо немає зобов'язань. Слід звернути увагу на те, що поділки бластомерів рівні, а чи відсутні поділки, слід визначити. Яйця, що містять велику кількість крапель олії, не слід брати на виробництво, якщо це не потрібно. Поява частинок у вигляді крапок і випинання бластопора є іншими порушеннями, викликаними несприятливими явищами, що відбуваються в ході ембріонального розвитку.

2.3.2.3 Інкубація яєць

Яйця, випущені дорослими особинами за відповідних умов навколишнього середовища, збираються саме з яйцезбірників. Під час збору, зважування та відокремлення живих яєць слід якомога менше контактувати з повітрям, а також не допускати накопичення великої кількості яєць.

Якщо яйця транспортувати протягом тривалого часу, використовуються пластикові контейнери об'ємом 15-20 літрів для перевезення 20000 яєць на літр протягом 24 годин і 80000 яєць на літр для 6-годинного транспортування. Транспортування слід здійснити протягом перших 24 годин після запліднення. Кисневе значення води в транспортній тарі необхідно збільшити до 9-11 мг/л. Воду і яйця поміщають у 2/3 пластикової ємності. Чистий кисень пресується в 3/1 ємності. В результаті транспортування рівень виведення коливається в межах 50-70%.

Яйця перед інкубацією, якщо це необхідно, піддати дезінфекції. Для цього в літр морської води заливають 10 мл 5% розчину йодофору і витримують яйця 8-10 хв. Крім того, для цього процесу безцинкований малахітовий зелений у розрахунку 5 мг/л можна наносити на яйця на 40-60 хвилин.

Після подачі живих яєць починається процес їх інкубації. Ставки, де будуть розміщені інкубатори, можуть мати різну конструкцію та форму. Найбільш підходящою системою для інкубації яєць є використання інкубаційних типів. Крім того, це можна зробити і в акваріумах для личинок. Інкубаційний блок має бути відокремлений на фермі, щоб забезпечити точну роботу та запобігти зараженню. Розміри та оснащення цього блоку розраховані відповідно до кількості яєць, необхідної для висиджування. Внутрішня частина резервуарів, де будуть розміщені інкубатори, темного кольору та покрита гелевою тканиною.



Project funded by
EUROPEAN UNION



Обсяги використовуваних інкубаторів можуть варіюватися від 50 до 200 л. Інкубатори виготовлені з поліестеру і мають циліндро-конічну форму. Циліндрична частина покрита 300-метровим планктонним екраном, а конічна частина - поліестером. Знизу кожного інкубатора можна забезпечити окремий вхід для води, а вхід і вихід води можна зробити безпосередньо у водойми, де вони розміщені. Вода, що надходить у резервуари, спочатку проходить через 5 μ , а потім 1 μ картриджні фільтри і розподіляється в резервуари.

Дослідження показали, що яйця морського окуня вилуплюються при 29-47 солоності. Але для кращих результатів солоність повинна бути в межах 34-38 як для яєць морського окуня, так і для яєць морського ляща. Солоність під 34 солоності виявляє напівпелагічні властивості і повністю руйнується при солоності 33. Найкраща температура інкубації для яєць морського окуня становить 14-16 $^{\circ}\text{C}$ (Freddi, 1985).

Поставлені яйця повинні бути поміщені в інкубатори при тій же температурі, що і середовище, з якої вони були взяті. Різниця температур не повинна перевищувати $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$. Яйця поміщають в інкубатори з в середньому 3000-5000 яєць/л. Під час інкубації світло не використовується. У резервуарах з інкубаторами здійснюється підміна води 40-60% на годину. Показники інкубації без підміни води були визначені на рівні 30-40%. У звичайній проточній воді швидкість вилуплення становить 75-85%.

2.3.2.4 Передличинкова стадія

Коли личинки морського окуня вилуплюються, їх рот і задній прохід закриваються. Личинки пасивні; вони стоять догори ногами і ведуть своє життя з енергією, яку забезпечують із власних жовткових мішків. Довжина личинок відразу після вилуплення становить 3,4-3,6 мм. Довжина жовткового мішка 1,1-1,3 мм. Діаметр краплі масла становить 0,5-0,7 мм. Оскільки рот і задній прохід закриті, зовнішнє годування відсутнє. Цей період, який личинка живиться тільки з жовткового мішка, називається лецитотрофним періодом.

2.3.2.5 Післяличинкова стадія

Постличинкова стадія починається з відкриття рота та заднього проходу наприкінці 5-ї доби при 15-16 $^{\circ}\text{C}$. У цей період у роті утворюються мукоцити. Вони нагадують епітеліальні ямки, спочатку покриті слизом. Стінки клітин тонкі. Ближче до 7-го дня починають формуватися хрящі і м'язи. Оскільки залози сформовані не до кінця, механізм травлення не досконалий. Травна трубка складається з чотирьох-шести рядів клітин епітеліальної структури і її товщина становить 45 мкм. Ближче до 8-го дня кількість рядків клітин досягає шести-восьми. Тим часом кишкові абсорбуючі клітини стали функціонувати. У цей період по днях починає формуватися 10-11 примітивних форм фанінових зубів.

2.3.2.6 Харчування та зростання личинок морського окуня

Після розміщення в резервуарах (від 150 до 250 личинок на літр має бути правильна щільність) личинки продовжуватимуть свій розвиток протягом кількох днів, покладаючись лише на свої запаси жовткового мішка. Залежно від температури вирощування вони почнуть харчуватися живими мікроорганізмами через три-чотири дні після вилуплення.

Під час вилуплення личинки риб ще не повністю сформовані і, крім іншого, позбавлені функціональних очей і рота. Крім того, вони не мають активного плавання. У перші три-шість днів після вилуплення,



Project funded by
EUROPEAN UNION



залежно від температури води, личинка риби покладається лише на свій жовтковий мішок як джерело їжі. Наприкінці цього періоду у молодих риб розвинулися функціональні очі, які можна впізнати за темним кольором, її рот відкрився, і травний тракт, хоча ще примітивний, тепер може засвоювати їжу. Тоді його поведінка при плаванні стає активною, і тварина, таким чином, може зберігати горизонтальне положення. На цьому етапі починається постличинкова стадія, і молоді риби починають харчуватися живою здобиччю, наприклад, науплії коловерток і креветок (табл. 3),

У культурі личинок морського окуня використовуються відкриті та замкнуті системи. У системах із відкритим контуром критерії води коригуються відповідно до умов, які вимагають личинки, і відправляються у виробничі резервуари. Вода, яку використовує риба, потім зливається. Враховуючи, що витрата води, яка починається зі зміни 5% на годину, становить 50% на годину в кінці періоду, виникає перевищення споживання енергії в залежності від кількості використаної води.

Техніка зниження солоності, що використовується в культурі личинок морського окуня, позитивно впливає на рівень виживання (Johnson & Katavic, 1986). Крім того, збільшення відсотка утворення повітряного мішка і паралельне з цим зменшення деформації зробили цю техніку ще більш корисною. З першого дня солоність поступово знижується, а на 5 день досягається ‰ 26 солоність за рахунок природної солоності морської води. Це значення солоності залишається незмінним протягом 5-17 днів. Таким же чином поступово збільшується солоність між 17-23 днями і підвищується рівень природної солоності морської води. Коли при підвищенні солоності спостерігається гіпертрофія повітряного мішка, необхідно повернути ‰26 солоності (Сака, 1995). Кисневе значення 5-6 мг/л. Величина каламутності не повинна перевищувати 8,5-12 ITU. Ідеальним для виробництва є вміст нітриту (NO₂) між 0,013-0.

Доличинковий період закінчується на 5-у добу при температурі води 15-16 °C і починається післяличинковий період. Для очищення масляного шару, що накопичився на поверхні води перед відкриттям рота, очищувачі поверхні розміщують по 1 або 2 штуки відповідно до площі поверхні бака. Це дуже важливо для розвитку повітряного мішка. Тривалість блискавки та її інтенсивність впливають на розвиток личинок, формування повітряного мішка та швидкість виживання. У той час як розвиток личинок посилюється при посиленні освітленості, постійне освітлення знижує життєздатність риб. Освітлення не застосовується до личинкових резервуарів на стадії до личинки. Тривалість та інтенсивність освітлення слід встановити на 5-й день 12 годин-50 люкс, на 11-ту добу 13 годин-140 лк, на 17-й день і далі 16 годин – 920 люкс.

У личинковий період харчування використовуються форми науплії та метанауплії коловерток (*Brachionus plicatilis*), які є живими джерелами корму, та артемії (*Artemia* sp.) різного походження (табл. 3). Яйця артемії різного походження доступні в різних частинах світу. Їх швидкість висиджування, вміст поживних речовин, кількість яєць на 1 гр довжини науплії після вилуплення різняться. Довжина науплії артемії типу AF, що виробляється Artemia Systems і широко використовується в культурі личинок, становить приблизно 460-480 мкм і містить понад 10 мг/г HUFA.

Оскільки ширина артемії коливається в межах 165-175 мкм, личинки морського окуня з ротовим отвором 400-420 мкм також можна використовувати з першої доби. Проте підживлення коловерток через тиждень позитивно впливає на виживаність. Показники білка науплії артемії AF коливаються в межах 48-52%, вміст жиру 19,3-21%, співвідношення вуглеводів 12-13%, зольність 8,1-8,7% і вологість



Project funded by
EUROPEAN UNION



4,8-5,2%. EG типу *Artemia naupliis*, які також використовуються на другій стадії, мають менший вміст білка (45-47%) і меншу кількість ненасичених жирних кислот (5-7 мг/г HUFА).

Він також більший за розміром і становить 500-520 мкм. Форми артемії, які використовуються як EG1 з 16-го дня, отримують шляхом вирощування EG типу *Artemia nauplii* на збагачувачах, отриманих SELCO, протягом 24 годин. Продукти SELCO відіграють важливу роль у розвитку личинок, оскільки містять високий вміст HUFА (200 мг/г), вітамінів, антиоксидантів та жирів (60-65%). Артемії, які з'являються у формі метанауплії після 24 годин культивування, мають розмір 700-750 мікрон. Типи та показники виживання живих кормів, які дають личинкам, наведені в таблиці 3. Відповідно до застосовуваних методів вирощування залежно від якості яєць наприкінці личинкового періоду відсоток успіху може досягати до 40%.

Таблиця 3. Протокол культури личинок морського окуня

День	Температура (°C)	Солоність (‰)	Швидкість потоку (%/год)	Тривалість світла (h)	Інтенсивність світла (Люкс)	Годування (R: коловертки, AF, EG: <i>Artemia salina</i> шматочки на мл)
1	15-16	36	5	0	0	Без годування
2	15-16	34	5	0	0	Без годування
3	15-16	30	5	0	0	Без годування
4	15-16	28	5	0	0	Без годування
5	15-16	26	5	12	50	R= 8 / мл
6	15-16	26	5	12	60	R= 8 /мл
7	15-16	26	5	12	80	R= 8 /мл
8	15-16	26	5	12	100	R= 6 /мл AF=0,5 /мл
9	15-16	26	5	12	120	R= 6 /мл AF=0,5 /мл
10	15-16	26	10	12.5	140	R= 6 /мл AF=0,6 /мл
11	17	26	10	13	140	R= 4 /мл AF=0,6 /мл
12	17	26	10	13	140	R= 4 /мл AF=0,6 /мл
13	17	26	10	13	240	R= 2 /мл AF=0,8 /мл
14	17	26	10	13	450	R= 2/мл AF=0,5/мл EG=0,5/мл
15	17	26	15	14	450	R= 2/мл AF=0,5/мл EG=0,8/мл
16	18	26	15	15	450	AF=0,4/мл EG=0,6/мл EG1=0,1/мл
17	18	28	15	16	920	EG=1,2/мл EG1=0,3/мл
18	18	30	15	16	920	EG=1,2/мл EG1=0,3/мл
19	18	32	15	16	920	EG=1/мл EG1=0,5/мл
20	19	34	20-25	16	920	EG=1/мл EG1=0,5/мл
21	19	36	20-25	16	920	EG=1/мл EG1=0,5/мл
22	20	38	20-25	16	920	EG=1,2/мл EG1=0,8/мл
23	20	38	20-25	16	920	EG=1,0/мл EG1=1,0/мл
24	20	38	20-25	16	920	EG=0,8/мл EG1=1,2/мл
25	20	38	30-35	16	920	EG=0,6/мл EG1=1,4/мл
26	20	38	30-35	16	920	EG=0,4/мл EG1=1,6/мл
27	20	38	30-35	16	920	EG1 = 2 /мл
28	20	38	30-35	16	920	EG1 = 2 /мл
29	20	38	30-35	16	920	EG1 = 2 /мл



Project funded by
EUROPEAN UNION



30	20	38	40	16	920	EG1 = 2 /мл
31	20	38	40	16	920	EG1 = 2 /мл
32	20	38	40	16	920	EG1 = 2 /мл
33	20	38	40	16	920	EG1 = 2 /мл
34	20	38	40	16	920	EG1 = 2 /мл
35	20	38	40	16	920	EG1 = 2 /мл
36	20	38	40-50	16	920	EG1 = 2 /мл
37	20	38	40-50	16	920	EG1 = 2 /мл
38	20	38	40-50	16	920	EG1 = 2 /мл
39	20	38	40-50	16	920	EG1 = 2 /мл
40	20	38	40-50	16	920	EG1 = 2 /мл

Наприкінці личинкового періоду 38-42 дня мальки морського окуня починають харчуватися мікрочастицями штучного корму. На цьому етапі для культури використовують ємності по 10-15 м3. Нижні частини резервуарів конічні. Виходи води центральні та низу. Залежно від віку риби сітки з розміром вічка 500, 1000 і 2000 мкм. У зоні резервуарів є системи освітлення, які забезпечують інтенсивність світла 1500-2000 люкс. Час освітлення в установці становить 16 годин і регулюється за допомогою автоматичних таймерів. Автоматичні живильники використовуються для роздачі мікрочастинок кормів. У цьому розділі також можуть використовуватися відкриті та замкнуті системи. Оскільки подача порошку надходить у навколишнє середовище, якість води може бути змінено дуже швидко, у системах із замкнутим контуром слід забезпечити безперервний контроль якості води. На цьому етапі більш вигідно використовувати відкриті системи з точки зору зниження ризику захворювання. Воду, яка надається в ємності, необхідно віддавати личинкам, пропускаючи через пісок і ультрафіолетовий фільтр. Крім того, наявність у резервуарах впуску чистого кисню, витратомірів, колонок насичення та очищувачів поверхні позитивно впливає на виробництво.

Період вправи поїдання мікрочастинок починається з 38-42 днів, коли риба досягає в середньому 19-21 мм загальної довжини і 35-40 мг ваги. У цей період щільність риби у водоймах становить 10-12 риб на літр. У випадках, коли використовується чистий кисень, цей показник можна збільшити до 18-20 риб на л. Артемії, що використовуються в період переходу до поїдання мікрочастинок, мають форму метанауплії II і збагачені за вмістом HUFA, як і метанауплії I в личинковому періоді.

Корми мікрочастинок, які використовуються при виплавці риби морського окуня, використовують у перший період від 80-150 мкм і до 500 мкм відповідно до розвитку личинок. Застосування вправ триває 15-16 днів. У той час як кількість артемії, яку дають личинкам, зменшується, кількість живлення мікрочастинок збільшується. У цей період норма корму мікрочастинок становить 8-10% живої маси. Середня температура води під час лайки становить 20 0C, а витрата води в резервуарах коливається в межах 50-100%. Смертність має тенденцію зростати в перші дні депресії через нездатність пристосуватися до вживання порошку. Рівень виживання личинок коливається в середньому на 80-90% за нормальних умов (Equire Merea, 1990). Личинки, які закінчили поїдання порошкоподібних кормів, після перебування в цьому відділенні відправляються в розплідник,

2.3.2.7 Ясла етап

Технічні характеристики резервуарів, що використовуються в цій системі, такі ж, як і резервуарів, що використовуються в установці для вирощування личинок. Молодь сортується, а особин з повітряними



Project funded by
EUROPEAN UNION



мішками та без них відокремлюють один від одного. Замкнута система не використовується на етапі дитячого садка. Тут рибу вирощують до ваги 1,5-2 грами, необхідної для сітки. Однак у Туреччині молодь забирають у клітинні системи по 0,5-1 грам. За рибою в розпліднику постійно спостерігають, і необхідно вживати необхідних запобіжних заходів щодо ризику захворювання.

У дитячому відділенні використовуються циліндрові ємності об'ємом 10-15 м³. Температура води 19-21 °С, освітлення 16 годин. Природна солоність морської води використовується в резервуарах. У резервуарах можна зберігати 3000-5000 молоді/м³. Підміна води коливається в межах 80-150% на годину в залежності від розміру риби та щільності запасу. Подача починається з 6% і зменшується на 4%. Вживаність коливається в межах 90-95% у період відсутності захворювання (табл. 4).

Таблиця 4. Норми годівлі та розміри корму морського окуня відповідно до ваги та температури риби під час початку годівлі сухим кормом та період розплідника

Період	Розмір корму (мікрон)	Вага риби (гр)	Температура води (0С)	Норма годування (%)
Перехід на сухий корм	80-200	0,03-0,125	19-20	8-10
	150-300	0,125-0,165		8-10
	300-500	0,165-0,420		6-8
Розплідник	300-900	0,420-0,640	19-21	5-6
	500-900	0,640-0,950		4-5
	500-1250	0-950-1,200		4-5

2.3.2.8 Вегетаційний період

Сітчаста садкова культура інтенсивно використовується в Туреччині. Виробництво з одиниці площі/об'єму є дуже високим у клітках, які можна безпечно встановлювати у прибережних районах, відкритих морях та океанах. В даний час 150 тонн продукції можна отримати в одній системі в обсязі від 2500-6000 м³ в офшорних садках (Özden et al., 1998). Системи кліток поділяються на 4 основні групи: нерухомі клітки, плаваючі клітки, занурювані кліті та обертові кліті (Малюнок 34).

Залежно від особливостей місця встановлення та якості води в клітках щільність посадки становить 15-30 кг/м³. Важливу роль у розвитку риб відіграють температура корму і води. У режимах годування добове годування повинно здійснюватися з урахуванням ваги риби, а також температури води та якості води. Корм містить 46-52% білка, 2-3% целюлози, 12-13% сирової золи, 10,5-11,5% сирого жиру, 1,6-2,2% кальцію і 1,4-1,5% фосфору, а також вітаміни та мікроелементи в достатньому обсязі. позитивно впливає на ріст (табл. 5).

Таблиця 5. Розміри корму, швидкість годування та розміри вічок для вирощування морського окуня

Розмір подачі (мм)	Вага риби (гр)	Температура води (0С)	Норма годування (%)	Розмір сітки (мм)
0,9-1,2	1-3	16-25	5-3	4
1,25-1,5	3-8		2,6-4,1	6
1,5	8-15		2,2-3,5	8
2	15-30		1,5-2,75	12



Project funded by
EUROPEAN UNION



3.2	30-80		1.2-2.1	15
4.5	80-250		1.1-1.8	20
6	250 -		0,4-0,9	24



Рисунок 34. Системи сітчастих клітин для вирощування морського окуня

Оскільки інкубаторія морського окуня в Чорноморському регіоні не знайдена через несприятливі параметри навколишнього середовища, молодь з 2-3 г переміщується з інкубаторів провінцій Ізмір і Мугла спеціальною технікою. Морський окунь вирощується в Чорному морі в містах Орду і Трабзон і в Греції в Північному Егейському морі.

2.3.3 Культура коропа

2.3.3.1 Властивості води та ґрунту в коропівництві

У культурі коропа мінімальна потреба у воді полягає в тому, щоб постійно підтримувати ставок повним. Втрати від інфільтрації та випаровування влітку та кисню, що споживається водоймами, необхідно відшкодувати кількістю води, що надходить (0,5-1,0 л/хв/га). Залежно від особливостей і кліматичних умов кількість кисню на виході з ставка становить 5-6 мг/л; більш високий рівень кисню дозволяє отримати більш високу щільність запасу.

У виробництві коропа можуть використовуватися струмки, джерельна вода, озерна вода, підземні води або просто всі теплі води (Atay and Çelikkale, 1983). Хоча річки містять велику кількість кисню та поживних речовин, особливу увагу слід приділяти повені, сільськогосподарському, побутовому та промислового забрудненню.

Також слід звернути увагу на падіння рівня води. При необхідності воду, взятую з струмка, необхідно відпочити перед тим, як подавати у водойми. Через застійну воду вони є найбільш переважними для вирощування коропа, особливо в сезон розмноження. Джерельні води бідні на кисень, і вони також мають ризик містити токсичні гази. Їх необхідно аерувати, збільшуючи падаючу поверхню на вході води різними простими методами, щоб збільшити кількість кисню і позбутися шкідливих газів. Вода, що містить занадто багато токсичного газу, може містити важкі метали, такі як залізо та свинець, не придатні для вирощування коропа. У джерельних водах немає ризику повені, несучи грязь для



Project funded by
EUROPEAN UNION



збільшення помутніння та інфекцій. Артезіанські води та підземні води, видобуті насосами, також можна використовувати у виробництві коропа. але,

Основною вимогою є температура води, яка відповідає метаболічним потребам коропа без урахування джерела води. Успішне вирощування ставків залежить від того, що вода багата природними поживними речовинами. Багатство води виражається поживними речовинами; кількість вапна, що міститься. Вміст вапна у воді вимірюється кислотно-зв'язуючою здатністю (АВС). Якщо 1 л води містить 28 мг СаО, кислотнозв'язуюча здатність води дорівнює 1. У коропівництві АВС має бути 1,5, що еквівалентно 42 мг СаО/л. Якщо АВС менше 0,5, класифікуються як менш ефективні, між 0,5-1,5 помірно ефективними і більше 1,5 є продуктивними. Однак АВС не має бути більше 6.

Для культури коропа рН має бути в межах 5,5-10,5; оптимум 7-8. Коли кількість вапна у воді збільшується, збільшується і значення рН. Однак високий рН не завжди означає надлишок вапна у воді. Кількість CO₂ у воді та значення рН збільшуються при щільності фітопланктону та водних рослин; особливо влітку в результаті фотосинтезу. У результаті можна зробити висновок, що у воді є підвищене вапно. Якщо значення рН становить від 6,5 до 8,5 при щоденних вимірюваннях, кількість вапна у воді достатньо. Коли рН низький, вода повинна кальцифікувати. Води не придатні для аквакультури, якщо у воді 4 > рН > 11. Зробити цей тип води придатною для аквакультури було б дорого. Вода з рН < 4 робить клітини непроникними, оскільки вони зменшують споживання корму, а також вільні іони Н⁺ і викликають загибель риби на пізніх стадіях. Він також знижує біологічну поживність води, зупиняючи розвиток фітопланктону та зоопланктону. Відсутність достатньої кількості вапна у воді знижує рН і викликає дефекти луски та кісткових утворень риб (Atay and Çelikkale, 1983).

Кількість кисню в коропових водоймах не повинна бути нижче 5-6 мг/л. Більшість кисню в ставку забезпечується невеликою кількістю води (1,5 г O₂/м²/добу; 4,8 г O₂/м²/добу у великих озерах) шляхом поверхневої аерації. Чим більше кисню, що надходить у басейн, значить, тим більша кількість запасу.

У випадках, коли кисню у воді недостатньо, воду роблять у вигляді водоспадів перед входом у водойму, і кількість кисню збільшують. Оскільки кисень у воді ставка споживається не тільки рибою, а й органічними матеріалами, мікроорганізмами та водними рослинами вночі, особливо в перші літні місяці, він є критичним для дефіциту кисню. З підвищенням температури води зменшується здатність утримувати кисень. З цієї причини необхідно постійно контролювати вміст кисню у виході з водойми, а також температуру води у ставку. Для коропа вагою 1 кг потрібно 300-500 мг O₂/л/год.

Температура води важлива для розмноження, харчування та обміну речовин. У водах, де температура води не піднімається до 18-20 °С, короп не може знайти можливості для розмноження. Росте безперервно, оскільки інтенсивно споживає корм при температурі 18-20 °С і вище. Швидкість зростання вище в теплих водах; тобто. в Європі на розмір порції потрібно 3-4 роки, а в теплих країнах 1-1,5 року. Тому що відповідний період зростання становить 3-4 місяці в країнах Центральної Європи, 6 місяців у Чорному морі та більше 7-8 місяців в регіоні Егейського та Середземноморського. Тому для виробництва коропа в Туреччині тут дуже сприятливі умови (Çelikkale, 1988).

Побутові та промислові стічні води не слід змішувати з водами, де ведеться короп. Особливо невеликі кількості ДДТ (29,4 мг/л), алдрину, едріну (0,057 мг/л), малатіону (100 мг/л), метаситокса та сполук



Project funded by
EUROPEAN UNION



ртуті можуть бути смертельними. Кількість CO₂ не повинна перевищувати 2 мг/л. H₂S шкідливий, коли він становить 0,5 мг/л, і має смертельний ефект, коли він перевищує 5-6 мг/л. Нітрит у вигляді 1-2 мг/л має вбивчу дію. 0,2-0,4 мг/л аміаку є смертельною для молоді і 0,6 мг/л аміаку для дрібної риби. Хоча дія миючих засобів різна залежно від їх типу, кількість 5,0-10,0 мг/л руйнує яйцеклітини та сперму. Феноли - це сполуки, які мають сильну отруйну дію на рибу. Важкі метали та такі сполуки, як залізо та свинець, мають смертельну дію. З'єднання заліза осідають на яйцях і перешкоджають виведенню. Йод, хлор і гази азоту також викликають різні захворювання. Дьоготь і масла впливають на кишечник і кровообіг.

Чим краще ґрунт для забудови, тим більш родючим буде ставок. Коли джерело води знаходиться всередині ставка, водні рослини, які не можна висушити, якщо вони покривають дно водойми, це унеможливорює процеси очищення та дезінфекції. Тому такі місця не підходять для будівництва ставка. Ставок слід будувати в непроникних глинистих і суглинних ґрунтах. Піщані і водопроникні ґрунти також не підходять для будівництва ставка. Ґрунти, підготовані органікою, придатні для вирощування ґрунтових коропів. Якщо ґрунт бідний органічними речовинами, можна внести добрива гноєм або сільськогосподарськими відходами. Для виробництва коропа на території ферми повинні бути площі;

- поблизу річки або джерела води, що забезпечить ферму достатньою кількістю води протягом року,
- з природними або штучними перешкодами проти повеней,
- підходить для майбутнього розширення і не сприймає поточні вітри,
- наявність ґрунту, що містить глину та вапняну структуру, глибина не менше 1 м для запобігання витоку води,
- не має великих каменів і коріння дерев,
- з ухилом, щоб вода могла природно надходити в басейни,
- розкопки легкі і не потребують великих розкопок,
- Легкий доступ до ринку,
- Вибір хорошого місця для бізнесу мінімізує витрати.

2.3.3.2 Ставки, що використовуються у виробництві коропа

Ґрунтові водойми є придатними для розвитку фітопланктону, зоопланктону та інших водних організмів, що є місцем проживання для вирощування коропа. Половину поживних речовин, необхідних для вирощування коропа, отримують із ґрунтових водойм, а другу половину – зі штучних кормів. В Ізраїлі 20% кормів – зі ставків, 20% – з добрив і 60% – зі штучних кормів. Оскільки ґрунтові басейни є природними джерелами їжі, інвестиційні витрати також низькі. Передбачається, що урожайність 600 ц/га в екстенсивному виробництві в європейських умовах дає корм, отриманий зі ставків (2/3) та штучні корми (1/3). Тому для отримання 1 кг коропа необхідно 3-4 кг цільного зерна.

Ставки для вирощування коропа можуть бути різної форми;

- Терасні ставки: розташовані на неочищених землях, три сторони оточують стіни, а нижня стіна вища за бічні. Якщо ухил занадто високий, бічні стінки повинні бути високими. Через небезпеку затоплення не доцільно будувати басейни в струмках і руслах струмків.



Project funded by
EUROPEAN UNION



- Ставки типу гребель: це чотиристоронні ставки, створені в струмках, болотах і подібних рівнинних місцях. Оскільки земля м'яка, її стіни ширші за тераси.
- Ставки рисового поля: шляхом спорудження поперечної стіни (набережної) на узбережжі невеликих річок або струмків, які не мають загрози повені. Це ставки, подібні до ставка для збору води.

Ставки в короповій культурі можна використовувати для різних цілей:

- Нерестові ставки: вони можуть бути різних розмірів залежно від типу ферми, розміру та потужності землі, на якій вона встановлена. Важливо, щоб нерестові басейни були встановлені на сонячному і безвітряному місці. Посередині ставка є трав'яниста частина, яка називається нерестом.
- Дубищ ставок зазвичай становить 100 м², рідко 250 м². Глибина водойми 30-40 см в середньому і 60-70 см в бічних руслах. Поза нерестового періоду ставок Дубищ підтримується сухим. До моменту заливання водою, висадивши в середині водойми водостійкі тверді лучні трави (*Lolium perenne*) для прикріплення яєць. Довжина рослини повинна бути близько 10 см. Після нересту рівень води знижується, що дозволяє збирати породи в трав'яних каналах і легко вивозити звідти. Личинки через тиждень після вилуплення яєць і виходу личинок; потім збирається потоком води.
- Ставки Нофер зазвичай використовуються в холодних регіонах. Висота стін 0,8-1,0 м перед виходом води. Підлога ставка похилена в сторони. Мілководдя є місцем нересту риби, воно вкрите водними рослинами. Завдяки нахилу риби мають можливість вибрати відповідну глибину нересту та укриття для різких змін погоди.
- Розплідники: це невеликі неглибокі водойми розміром 100-1000 м², де личинки утримуються 3-8 тижнів (зазвичай 4-5 тижнів). Однак з точки зору контролю слід віддати перевагу їх невеликості.
- Ставки ювенільних культур: басейни для розведення молодняку; дещо більші за водойми для личинок (зазвичай менше 1 га від 400 м² до 5 га) та вхід-вихід води, де молодь утримується до 5-6 см. У місцях, де зима холодна і немає зимувального басейну, глибину роблять на 1,5-2,0 м у ставках з вирощуванням молоді в прибережних районах, що дозволяє риbam спокійно зимувати (Челіккале, 1988).
- Ставки для вирощування: це водойми глибиною 1,0-3,0 м, де зарибляться старі коропа. Їхня площа коливається від 4000 м² до га. Однак площа 400-500 м² дуже поширена завдяки простому контролю. У цих ставках коропа виростає старше двох років, його інтенсивно годують, щоб запастися і досягти ринкової ваги (Çelikkale, 1988).
- Зимуючі ставки: їх використовують у холодних регіонах, де зима триває довше. У водойми на зимівлю коропа забирають при зниженні температури води нижче 10-12 °С. Оскільки в зимувальних басейнах відсутня підгодівля, кількість зариблення зберігається на високому рівні. Глибина зимуючих ставок 2-3 м, а розміри залежать від кількості риби, що зарибується. Зберігання в зимувальних басейнах може становити 5-10 риб/м² S1 і 2-4 риб/м² S2. Щоб не збільшувати споживання кисню, рослини та мул не повинні бути на дні водойм. Також необхідно забезпечити хорошу циркуляцію води; вхід і вихід води повинні бути виконані по діагоналі, а потік води повинен бути високим. У стінах водойми має бути ухил 45%. При підйомі температури води вище 10 °С коропа відбирають із зимуючих ставок.
- Рибні та збутові ставки: це ґрунтові, бетонні або кам'яні басейни розміром 500-1000 м², де риба, виловлена з виробничих ставок, витримується протягом кількох днів, поки вона не надходить на



Project funded by
EUROPEAN UNION



ринок. Додаючи у водойми велику кількість чистої води, усувається можливий запах бруду в рибі. Оскільки риба, що утримується в запасі та ставках збуту, не годується, слід звернути увагу, щоб вона не була занадто довгою. Інакше риба може схуднути. Зариблення та збутові ставки зариблюються з розрахунку 5-15 кг/м². Потік води регулюють таким чином, щоб вода в ставку мінялася не рідше двох разів на день. На 1 кг риби достатньо 10-15 л/хв витрати води, щоб прибрати запах бруду.

- Виводкові ставки: Розмір племінних басейнів залежить від місткості молоді, необхідної на фермі. Глибина близько 1 м. Вода повинна бути чистою і температурою 15-17°C. З наближенням нересту температуру води підвищують до 18-20 °C різними застосуваннями.

2.3.3.3 Корми та годування коропа

Найпоширенішим методом у коропівництві є вирощування відстояної води, хоча він є найдавнішим. Добова кількість корму коропа залежить від кількості природного корму, наявного у ставку, та потреби риби в поживних речовинах.

Кількість природного корму у ставку змінюється залежно від;

- продуктивність ставка,
- умови навколишнього середовища,
- пори року

Потреба в поживних речовинах тісно пов'язана з;

- температура води,
- розмір риби,
- норма запасів

Прикорм проводиться в коропових ставках з урахуванням таких факторів (5):

- Зелені рослини: короп часто споживає м'які частини зеленої їжі. Проте зелені кормові культури не використовуються як додатковий корм. Зазвичай їх дають в раціоні.
- Соковита їжа: всі види кухонних відходів можна використовувати як прикорм у коропівництві,
- Кореневі та бульбові корми: найбільш часто використовуваний кореневий і бульбовий корм – картопля. Для годівлі коропа використовують дрібну і подрібнену картоплю, яка не використовується в їжу. Оскільки вміст води в картоплі високий, 4 частини картоплі еквівалентні 1 частині кукурудзи.
- Зернові корми: зерно є найважливішим додатковим кормом, який використовується в годівлі коропа. Оскільки ціни різняться залежно від часу та регіону, в якості корму для риб використовуються зернові корми, які мають низьку цінність і придатні для споживання людиною. Зернові корми дають розбиті або замочені (розм'якшені), особливо на початку вегетації та при ще слабкому апетиті риб. Коли води прогріються в кінці літа, їх дають вологими, не розриваючи.
 - Насіння бобових багате білком. Для стійких тварин через алкалоїдів у його складі непридатний люпин нешкідливий і дуже цінний для коропа.
 - Кукурудза є відповідним зерновим кормом для коропа. Під час годування кукурудзою кукурудзу подрібнювати не потрібно. В результаті подрібнення його перетравлення не



Project funded by
EUROPEAN UNION



посилюється, але смакові якості зменшуються. Якщо кукурудзу потрібно змішати з грубими кормами, її корисно подрібнити або поламати.

- Ячмінь завжди слід замочувати. Ячмінь окремо як прикорм; якщо вона дається, то заземлювати не треба, крім жорстких.
- Пшениця містить 15% білка і 74,3% крохмалю і має майже таку ж харчову цінність, як і кукурудза. Іноді його можна зламати, тому що викидається без розжовування та порушення травлення. Однак процес подрібнення зменшує смакові якості, але кількість і вага споживання істотно не впливають на його збільшення. Коли замість кукурудзи використовують пшеницю, її слід давати на 7-10% більше.
- Рис є чудовим кормом для коропа і засвоюється на 85-89%. В якості корму для коропа можна використовувати битий рис і рисові обрізки, непридатні для вживання в їжу. Приріст ваги на 1 кг розраховується на 4,5-8,0 кг рису.
- Овес не використовують як додатковий корм окремо. Оскільки він смачний, його можна використовувати замість 3/4 кукурудзи в комбікормі. Якщо замість нього використовується цільна кукурудза, це забезпечує збільшення ваги до 3/4. Овес містить в середньому 11,5% білка, а кількість крохмалю становить 58.

Зернові корми слід давати в регулярних раціонах. Їжу, багату білками, слід давати разом з їжею, багатою вуглеводами. У комбікормах з зерновими комбікормами доцільно забезпечити 1/7 - 1/8 білка.

- Залишки помелу: залишки розмелювання містять в середньому 12% сирого протеїну. Розраховано приблизно 4 кг помелу та 1 кг продукції коропа.
- Пелетні корми: використовуються як додатковий або повноцінний корм відповідно до технології виробництва коропа. Оскільки звичайні гранули розчиняються у воді протягом 1-3 хвилин, вони втрачають свої кращі властивості порівняно з іншими кормами. Додавання 4-5% борошна з пшеничного клейковини до змішаних гранульованих кормів гарантує, що гранули залишаться у воді принаймні 20 хвилин. Пшеничне борошно з клейковини забезпечує доповнення білка до раціону, а також властивість зв'язування гранул. Оскільки борошно з клейковини коштує дорого, до раціону також можна додати 10-12% добре подрібненого пшеничного борошна. Дисперсність гранул у воді залежить від ступеня зволоження пшениці, яка бере участь у раціоні. Пелети, спресовані парою зі швидкістю 3-5%, залишаються у воді близько 20 хвилин без диспергування. Основними недоліками використання борошна пшеничного глютену як сполучного для гранул є; це дорого, оскільки білок бідний лізином і метіоніном, його важко збалансувати, і його потрібно використовувати з урахуванням віку. Додавання 10-15% рибного борошна до раціону гранульованого корму впливає на обсяг виробництва. Коли кількість рибного борошна в раціоні перевищує 20%, його кількість значно збільшується. Однак необхідно економічно оцінювати збільшення виробництва риби, отримане із збільшенням рибного борошна. Крім того, виникають важливі проблеми, коли рибне борошно не використовується як джерело білка. Найважливіша проблема — знайти альтернативне джерело білка, дешевше за рибне борошно. Можна скоротити корм із залишками помелу. При інтенсивному виробництві коропа використовуються корми з високим вмістом білка та енергії. Структурні особливості коропових кормів наведено в таблиці 6, у сукупності. Його важко збалансувати і його потрібно використовувати як вік. Додавання 10-15%



Project funded by
EUROPEAN UNION



рибного борошна до раціону гранульованого корму впливає на обсяг виробництва. Коли кількість рибного борошна в раціоні перевищує 20%, його кількість значно збільшується. Однак необхідно економічно оцінювати збільшення виробництва риби, отримане із збільшенням рибного борошна. Крім того, виникають важливі проблеми, коли рибне борошно не використовується як джерело білка. Найважливіша проблема — знайти альтернативне джерело білка, дешевше за рибне борошно. Можна скоротити корм із залишками помелу. При інтенсивному виробництві коропа використовуються корми з високим вмістом білка та енергії. Структурні особливості коропових кормів наведено в таблиці 6, у сукупності. його важко збалансувати і його потрібно використовувати як вік. Додавання 10-15% рибного борошна до раціону гранульованого корму впливає на обсяг виробництва. Коли кількість рибного борошна в раціоні перевищує 20%, його кількість значно збільшується. Однак необхідно економічно оцінювати збільшення виробництва риби, отримане із збільшенням рибного борошна. Крім того, виникають важливі проблеми, коли рибне борошно не використовується як джерело білка. Найважливіша проблема — знайти альтернативне джерело білка, дешевше за рибне борошно. Можна скоротити корм із залишками помелу. При інтенсивному виробництві коропа використовуються корми з високим вмістом білка та енергії. Структурні особливості коропових кормів наведено в таблиці 6, у сукупності. Коли кількість рибного борошна в раціоні перевищує 20%, його кількість значно збільшується. Однак необхідно економічно оцінювати збільшення виробництва риби, отримане із збільшенням рибного борошна. Крім того, виникають важливі проблеми, коли рибне борошно не використовується як джерело білка. Найважливіша проблема — знайти альтернативне джерело білка, дешевше за рибне борошно. Можна скоротити корм із залишками помелу. При інтенсивному виробництві коропа використовуються корми з високим вмістом білка та енергії. Структурні особливості коропових кормів наведено в таблиці 6, у сукупності. Коли кількість рибного борошна в раціоні перевищує 20%, його кількість значно збільшується. Однак необхідно економічно оцінювати збільшення виробництва риби, отримане із збільшенням рибного борошна. Крім того, виникають важливі проблеми, коли рибне борошно не використовується як джерело білка. Найважливіша проблема — знайти альтернативне джерело білка, дешевше за рибне борошно. Можна скоротити корм із залишками помелу. При інтенсивному виробництві коропа використовуються корми з високим вмістом білка та енергії. Структурні особливості коропових кормів наведено в таблиці 6, у сукупності. виникають важливі проблеми, коли рибне борошно не використовується як джерело білка. Найважливіша проблема — знайти альтернативне джерело білка, дешевше за рибне борошно. Можна скоротити корм із залишками помелу. При інтенсивному виробництві коропа використовуються корми з високим вмістом білка та енергії. Структурні особливості коропових кормів наведено в таблиці 6, у сукупності. виникають важливі проблеми, коли рибне борошно не використовується як джерело білка. Найважливіша проблема — знайти альтернативне джерело білка, дешевше за рибне борошно. Можна скоротити корм із залишками помелу. При інтенсивному виробництві коропа використовуються корми з високим вмістом білка та енергії. Структурні особливості коропових кормів наведено в таблиці 6, у сукупності.

Добова кількість корму для коропових риб розташовується відповідно до;

- розмір риби,



Project funded by
EUROPEAN UNION



- температура води,
- кількість води,
- якість води (кількість води O₂),
- кількість риби, що запасується,
- тривалість годування
- техніка виробництва

Кількість корму, яке необхідно давати за вагою риби, показано в таблиці 6. Практично 1/10 температури води (2,5% при температурі води 25 °С, 2% при температурі води 20 °С) можна прийняти за норму корму. відповідно до ваги риби у ставку. Те, що комбікорм дають у великій кількості прийомів їжі, збільшує робочу силу, однак корм забезпечує хорошу оцінку та прискорює зростання. Дворазову підгодівлю застосовують вранці та ввечері в культурі коропа.

Таблиця 6. Структура кормів коропа (%)

Кормити	Вологість	Білок	Жи р	Зола	Целюлоза	Метаболічна енергія (Ккал/кг)
Кукурудза	13	9	4	2	2.5	3460
пшениця	12	13	2	2	2	3110
Подрібнена пшениця	14	15	3.5	5	10	2120
Соевий жом	13	45	0,5	6	6	2650
Бавовняна пульпа	10	48	1.5	6	5	2650
Рибне борошно	8	63	10	16	-	3500
Відходи тваринництва	7	60	13	18	-	3550
Курячі підставки	15	20	2	23	20	1500
Борошно з пір'я	9	80	5	3.5	-	2900
нафта	3	-	95	2	-	8000-9000
Пелет		28-40	3-4	10-12	2-6	8000-9000

2.3.3.4 Методи вирощування молодняку в культурі коропа

Існує три види методів виробництва неповнолітніх; некеровані, напівкеровані та повністю керовані:

2.3.3.4.1 Неконтрольований метод виробництва молодняку

У цьому методі з природних вод збирають яйця та личинки. Необхідно регулярно перевіряти рослини, чи вони несуть яйця. Коли відбувається нерест, рослини, прикріплені до яєць, збирають і відносять до розплідних ставків. Там вилуплюються яйця, які збираються сітчастими совком. Другим застосуванням є збір личинок, де яйценосні рослини кладуть у водойму. Збір яєць і личинок з природних вод широко використовується в країнах Далекого Сходу.

Розмноження в племінних ставках, де змішуються риби різних розмірів, дорослі риби нерестяться в мілководних і трав'янистих частинах водойми. У цьому ж ставку виводяться личинки. Однак при цьому методі втрачається велика кількість яєць і личинок. Якщо у водоймі немає трав'яної частини,



Project funded by
EUROPEAN UNION



необхідної для нересту, на мілководні частини водойми розміщують бур'ян. Коли настає овуляція, рослини переносять в інший водойму для виведення личинок. Цей метод реалізований як напівкерований метод в Японії. До центру бамбукової тростини прикріплюються нейлонові обрізки, схожі на траву та бур'ян, і яйця прилипають. Бамбукову тростину кладуть під воду, щоб яйця прилипли. Штучні бур'яни часто перевіряють під час овуляції та переносять у басейни личинок, щоб відкрити яйця під час нересту (Çelikkale, 1988).

При напівконтрольованому способі виробництва разом з виводком риби у водойму поміщають різноманітні штучні матеріали (гілки сосни, траву або тюки стебла). Коли вони відкладають яйця, штучні нерестові матеріали поміщають в інший водойму і тут забезпечують висиджування. Інше застосування — забрати розплідника з басейну після овуляції і тримати личинок в тому ж басейні до періоду годування. Цей процес проводиться в кутку великого ставка. Також це можна зробити, облаштувавши невеликий басейн на кілька квадратних метрів. Відкриваючи дверцята басейну, забезпечується розподіл готових до їжі личинок у великий басейн.

Дубіш і Хофер – найбільш використовувані нерестові ставки. Вони залишаються сухими протягом усього року. Перед забором води у водойми їх знезаражують вапном. Поливають у нерестові ставки при підвищенні температури води вище 18-20 °С, у нерестових ставках племінну рибу відбирають із ставків і по черзі перевіряють на статеву зрілість. Їх тримають у сольовій ванні протягом 15 хвилин, перш ніж помістити в нерестові басейни, щоб запобігти шкірним і зяберним паразитам.

Дорослі риби нерестяться через 24-28 годин. Овуляцію також можна спостерігати поза басейном. За самками йдуть самці, що розмножуються, самки і самці починають перевертати рослини під час спостереження. До моменту овуляції на поверхні води з'являється піна. Під час нересту чути присмак води. Цей водний ляпас називається нерестовою грою, коли самки риби бризкають ікру на рослини, а самці — на рослини, де прикріплюються яйця. Періодично овуляція триває 5-10 годин. Після закінчення цього часу рослину контролюють. Коли на рослині видно щільні яйця, це означає, що овуляція закінчена.

З боку Дубицького ставка збирають племінну рибу шляхом зниження рівня води у ставку, забезпечуючи спуск в русла без трави. Звідси легко беруться заводчики.

Личинки залишаються у ставку 4-5 днів. Коли вони починають споживати харчовий мішок і наповнювати повітряний мішок повітрям, вони готові приймати їжу ззовні і переносяться у водойми для личинок.

2.3.3.4.2 Інтенсивне виробництво личинок (штучне виробництво)

Племінне поголів'я відбирають для штучного виробництва за такими критеріями:

- Швидко росте,
- Хороша оцінка корму,
- Низький вміст жиру і
- Стійкість до хвороб

Після вибору розплідника, самців і самок відокремлюють, а щільність стада тримають на рівні 500-1000 риб на га. Рибу годують гранулами, що містять 20-25% білка, з яких 15-18% - з тваринного білка. Пелетні



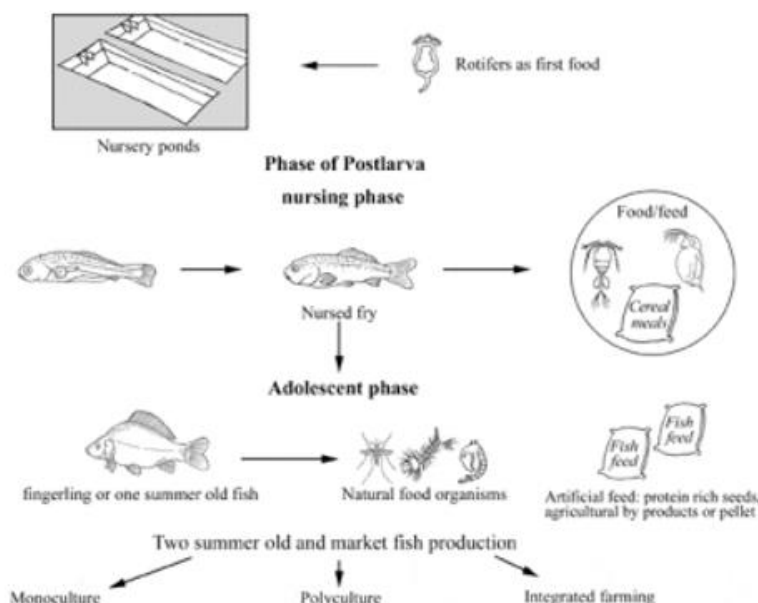
Project funded by
EUROPEAN UNION



корми також містять 2% вітамінної суміші та 1% мінералів. Обов'язково повинні бути присутніми вітаміни А і Е. За два тижні до нересту риби дають сире м'ясо або зварені круто яйця 5-10%. Норма годівлі становить 2-5% від маси їх тіла на добу. У Європі дорослі особини досягають статевої зрілості при довжині 35-70 см і масі 2500-10000 г. Статевої зрілості самки досягають у 3-4 роки, а самці - у 2-3 роки. У тропічних і теплих регіонах статеву зрілість досягається в 1-2 роки у самок і в 1 рік у самців. Черевце зрілих самок риб широке; відтік сперми при тиску є показником для чоловіків.

Гіпофіз видаляють з голів риб різними методами взимку або найкраще навесні. Риба, яка буде використовуватися для вилучення гіпофіза, повинна бути 1 кг і більше; старше 3 років (Челіккале, 1978).

Гіпофіз можна видалити, закрутивши між серединою двох очей спеціальними шнекоподібними інструментами. Іншим методом є використання головки різноманітних форм (наприклад, гострий пильний лезо або ніж горизонтально). Трохи під середнім мозком гіпофіз знаходиться в кістковій камері під назвою Cellaturcica. Він має розмір зерна сочевиці і білий колір. Знімається обережно за допомогою цанги. Вилучений гіпофіз витримують 10-12 годин в ацетоні кімнатної температури, висушують і зберігають у холодильнику. Повідомляється, що для цієї мети підходить час витримки в ацетоні протягом 4-5 годин.



розміром 5-10 м² і глибиною 1-1,2 м.

Малюнок 35. Процес розмноження коропа (*Cyprinus carpio*)

Протокол застосування гіпофіза наведено нижче:

- За день до нересту рибу переміщують в інкубатор. Рибу для закладки поміщають в ємності з неорганічного матеріалу.
- Самку і самців риб відокремлюють в інкубаторії і забирають у пластикові або бетонні ємності.
- Запит на площу 0,5-1 м²/особу.
- Резервуари повинні бути



Project funded by
EUROPEAN UNION



- Потреба у воді 4-6 л на хвилину на одну рибу
- Вміст кисню у воді повинен бути 6-8 мг/л.
- Температура води повинна бути 20-22 °С.
- Оглушення можна давати перед доїнням; 1: 10 000 MS 222 (Сандоз) використовується як транквілізатор.
- Рибу переміщують у ємності з прісною водою, що містять високий рівень кисню. через 5-10 хвилин після застосування заспокійливого,

Гормон гіпофіза коропа використовується для стимуляції овуляції у самок і вироблення сперми у самців. Для цієї мети:

- Для самок гіпофіз дають 4-4,5 мг на кг маси тіла. Гіпофіз коропа подрібнюють у ступці і розчиняють у 6,5 розчині солі. На кожную рибу використовується 2 мл розчину солі.
- Застосування самок проводиться в два етапи: 10% гормону вносять за 24 години до прийому яєць, а 90% гормону використовують за 12-14 годин до прийому яєць, коли температура води 21-22 °С. Ін'єкція проводиться між м'язами спини за допомогою голки з тонким кінчиком. Перед витягуванням голки на місце уколу роблять легкий масаж, щоб запобігти виходу розчину.
- Коли дозрілі яйця виходять, яєчний канал залишається відкритим протягом періоду овуляції; тому під час другої ін'єкції гормону необхідно захити яйцевід, щоб запобігти втраті яйцеклітини.
- Ушивання яйцепроводів проводиться інструментами, які використовуються в хірургічних втручаннях.
- Застосування гормону рибам-самцям проводиться за 24 години до вживання молока.
- Риб, які підлягають застосуванню гормону, слід тримати в тихій і спокійній обстановці,

Правила, яких слід дотримуватися при прийомі яєчного молока та процесах запліднення коропа, визначено таким чином:

- Одну-дві особини самців поміщають між самками за 1 годину до вилучення яйця. Оскільки самка і самець пливуть по бортах акваріума, вони можуть сильно вдаритися по краях.
- Очікується, що через півгодини яйця повністю відокремляться від стінки яєчника. Після закінчення цього часу риба заспокоюється. Після розтину яйцепроводу шви знімають. Черевну частину риби очищають сухою ганчіркою, запобігаючи контакту ікринок з водою. Якщо яйця стикаються з водою, вони можуть швидко поглинути воду і втратити здатність до запліднення.
- Яйця збирають у пластикові ємності по 2 л. Яйця беруть з легким натисканням на область живота. Молоко набирають у пробірки, злегка натискаючи на живіт. Яйця слід запліднити, як тільки їх видалають з самки.
- При заплідненні на 1 л яєць використовується 10-20 мл молока. Кожна яйцеклітина повинна бути запліднена спермою принаймні 3 неактивних самців.
- Яйцеклітини і сперма змішуються без додавання води. Поки сперма не досягне всіх яйцеклітин. Процес перемішування проводиться пластиковою ложкою. Запліднення також можна зробити за допомогою рідини для добрив (1 л води, 4 грами солі і 3 грами сечовини).
- Температура рідини для підживлення повинна бути 20-22 оС. Рідина для запліднення запобігає злипанню яйцеклітин і активує сперматозоїди. До 1 л яйця додати 100 мл рідини для запліднення і перемішати. Процес змішування повинен бути безперервним. У суміш з двохвилинними



Project funded by
EUROPEAN UNION



інтервалами додають 100 мл підгодівлі. Через 10 хвилин виливається підгодівля; На 1 л яйця додають 2 л свіжої підгодівлі.

- Яйця розливають у пластикові ємності по 15-20 л з рідиною для запліднення. Протягом 1 години яйця набухають в 4-5 разів від нормального об'єму; кожні 10 хвилин змінюють рідину для запліднення і усувають липкість яєць. Змішування проводиться періодично, обережно вручну або механічно.
- Клей на поверхні яєць, який концентрується попереднім процесом.
- Через 1 годину після вищезазначених процедур яйця обробляють дубильною кислотою, щоб розчинити липку речовину на яйцях.
- Розчин дубильної кислоти містить 1,5 г таніну, розчиненого в 1 л води; Розчин дубильної кислоти вноситься після заливання підгодівлі; До яєць додають 1-2 л розчину дубильної кислоти і відразу перемішують. Через 10 хвилин додають воду для розведення розчину дубильної кислоти. Потім розчин заливається.
- Яйця 3-4 рази промивають великою кількістю води і після миття поміщають в інкубаційні пляшки.

Під час висиджування яєць коропа слід застосовувати такі процедури:

- Температура води під час інкубації повинна бути 20-22 °С.
- 20000 яєць поміщають в інкубаційну пляшку об'ємом 1 л. Обсяг 20000 набряклих яєць становить близько 200 мл. Оскільки поділ клітини почався, сильне струшування може пошкодити яйцеклітину.
- Яйця поміщають у воронкоподібні інкубаційні пляшки, наповнені водою, якими пляшки оснащені довгим шлангом. Функція цього шланга – відведення води з дна.
- Протягом перших 10 годин до інкубаційних пляшок подається середній потік води. Для інкубатора на 10 літрів повинен бути забезпечений потік води 0,8-1 л/хв. Через 10 годин, оскільки потреба яйця в кисні зростає, кількість води збільшують до 1,5-2,5 л/хв. Яйця повинні вільно плавати на дні інкубаційної пляшки. Оскільки ембріон потребує кисні, важливо збільшити кількість води до 2,5-3 л/хв за 4-5 годин до відкриття яєць.
- На другий день інкубації яйця обробляють малахітовою зеленкою для запобігання розвитку грибка (1:200000). Дайте розчину малахітового зеленого постояти в пляшці 5 хвилин, повільно збовтайте, змийте водою
- Личинки очікуються на 3-й день інкубації.
- Після вилуплення перших кількох личинок процеси прискорюються.

Залежно від рухів ембріона, оскільки дефіцит кисню буде порушувати ембріон, шкаралупа яйця трісне.

Коли через 10 хвилин подається потік води, значною мірою починається вилуплення. Личинки разом з водою переносять у чашки для розведення личинок.

Штучне доїння та запліднення підвищують рівень вилуплення личинок до 756%, тоді як у природному середовищі цей показник становить 10-20%. Таким чином, зменшується кількість розплоду, який необхідно утримувати. Штучне доїння та запліднення усуває погані наслідки від родичного розведення та дозволяє створити новий генетичний склад.



Project funded by
EUROPEAN UNION



2.3.3.5 Розплідник і годування личинок

Для розсадника личинок можна використовувати циліндричні контейнери (50-150 л зі скла, пластику або скловолокна), бетонні або пластикові круглі резервуари або сітчасті клітки.

Циліндричні ємності вміщують 2000 личинок на 1 літр. Вода надходить знизу і виходить з ємності зверху. Площа переповнення водою може становити 10 см²/л. Кількість води (швидкість потоку) утримуватиме личинок у підвішеному стані і має бути достатньою, щоб не штовхати. Оскільки дрібні пористі решітки будуть забиті яєчними відходами, резервуар потрібно регулярно чистити.

Після того, як личинки витримають в цих ємностях до початку годування (3-4 дні), їх переносять у розплідники. Оскільки перераховані вище процеси є останніми розробленими системами, личинки захищені в гігієнічних умовах. Є різні типи резервуарів для вирощування личинок;

Ємності з потоком води

- Це пластикові або бетонні контейнери глибиною 60-80 см і місткістю 1-2 м³.
- Для забезпечення кругового потоку воду зливають з отворів вертикально розміщених трубок з протилежних сторін. Швидкість потоку води забезпечить повільний потік води.
- Транспортна труба розміщена вертикально в центрі.
- Нейлоновий переливний екран має розмір вічка 0,8 мм. На площі поверхні екрана має бути потік 8-10 см²/л.
- Вміст кисню у воді збільшується шляхом розпилення на поверхню.
- У літрі проточних ємностей закладається 1000 личинок.
- Перевага цих контейнерів полягає в тому, що, якщо забезпечується належне середовище для годування, це дозволяє зберігати їх ще один день.

Сітчасті клітки

- Розмір кліток 70 см x 40 см x 30 см, виготовлені з алюмінієвих або пластикових трубчастих каркасів.
- Сітки для клітки виготовлені з нейлону і мають розмір вічка 0,8 мм.
- Клітки розміщують у пластикових або бетонних ємностях. Щоб личинки могли безперервно рухатися, потрібен струм води знизу вгору.
- Випуск забезпечується горизонтальною трубою на дні бака, на кінці якої є отвір. Дно клітки слід очистити на наступний день після вилуплення, щоб видалити мертві личинки та шкаралупу яєць. Основу та краї клітки слід очищати щіткою кожні 6 годин, щоб вода легко проходила через клітку.
- Швидкість потоку води до кліток має становити 4-5 л/хв/клітку та розпилюватися з поверхні для збільшення вмісту кисню у воді.

Транспортування та годування личинок після вилуплення

При пересадці та годівлі личинок коропа застосовуються такі процедури.

- Рот у личинок розвивається за 3-4 дні. Личинкова стадія закінчується першим годуванням ззовні і в цей момент личинки перетворюються в молодь.
- На цій стадії яєчний мішок буде розсмоктатися значною мірою.



Project funded by
EUROPEAN UNION



- У цьому випадку личинки досягають поверхні води. Також наповніть повітряний мішок повітрям, вони починають плавати горизонтально.
- Коли личинки починають плавати, личинка отримує першу їжу. В якості першої їжі використовується варений жовток, змішаний з водою. 1-2 мл цієї суміші дають на 100 000 риб з інтервалом у дві години.
- Як тільки личинки починають харчуватися зовні, їх вивозять у зростаючі водойми.
- Неповнолітніх, яких годували протягом 4 днів, транспортують у поліетиленових пакетах з водою та киснем.
- 200 000 личинок можна тримати 5 годин. 100 000 личинок у 20 л води, що містить 20 л води та 30 л кисню, 5 годин, 15 °С.
- Якщо транспортування вимагає охолодження, температура води буде знижуватися поступово.
- Після наповнення поліетиленові пакети надуваються і щільно зав'язуються, що запобігає витоку кисню. Пакети поміщаються в пластикову коробку, щоб запобігти пошкодженню.
- 4-денні личинки мають довжину 6-7 мм.

Біологічні та технічні дані

Вся ця інформація зведена в таблиці 7 і 8 (Вакос, 1984).

Приблизно 90% коропа, виробленого в Туреччині, щороку використовується для оздоровлення 500 озер і ставків у 50 провінціях. Частина залишку використовується для набору розплоду в радгоспах (Малюнок 36).

Таблиця 7. Біологічні та технічні дані в культурі коропа

Параметр	Значення
Вік статевої зрілості (М/Ж)	3-4/4-5
Довжина зрілої риби (М/Ж)	30-60 см
Вага зрілої риби (М/Ж)	1,5-10 кг
Оптимальна температура води	20-24 оС
Статевий рівень (М:F)	1:1
Перша ін'єкція гормону жінкам	2,5-3,0 мг (1 гіпофіз)
Перша ін'єкція гормону чоловікам	3 мг на рибу
Час між двома ін'єкціями	12 год
Друга ін'єкція гормону жінкам	3-5 мг/л
Друга ін'єкція гормону чоловікам	-
Час від 2-ї ін'єкції до овуляції	240-260 градусів х год
Ефективність ін'єкції гормону жінкам	75-85%
Суха маса яєць на одну самку	500-2000 г
Вага сперми на одного чоловіка	10-30 мл
Кількість сперми для запліднення 1 кг сухої яйцеклітини	10-20 мл
Швидкість запліднення яйцеклітин	80-95 %
Розмір яйця (сухе/опухле)	1,5-3,0 мм



Project funded by
EUROPEAN UNION



Кількість яєць на кг (x 1000)	700-1000
Обсяг набряклих яєць в 10 л пляшки	1,5-2,5 л
Потік води в пляшку	0,5-2,5 л/хв
Час інкубації (градус x добу)	60-70
Швидкість інкубації (5)	95-100
Період личинок (градуси x добу)	60-70
Щільність поголів'я в ставку для личинок	2000 личинок/л
Вживаність личинок з жовтковим мішком	90-95
Кількість личинок, які почали вигодовувати вперше з 1 кг яєць	500000-700000 личинок
Розмір личинок, які починають годуватися	6-7 мм
Розмір першого корму	50-200 мкм



Малюнок 36. Виробництво коропа та його кількість, використана для покращення з 2007 по 2019 рік (синій: загальне виробництво, помаранчевий: кількість, використана для покращення озер

Таблиця 8. Біологічні та технічні дані в культурі личинок коропа



Project funded by
EUROPEAN UNION



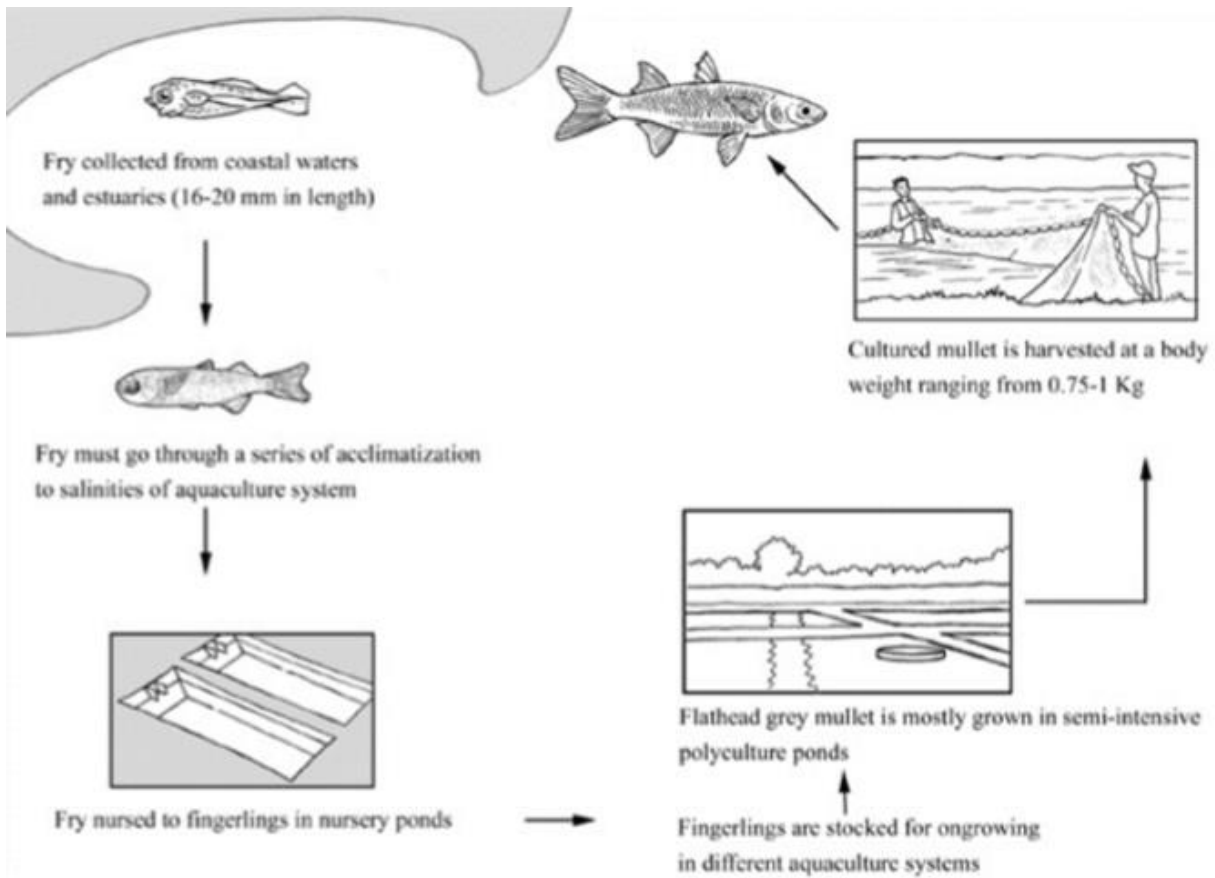
Параметр	Значення
Перший корм в інкубаторії	Варені яйця
Ясельний період	3-4 тижні
Температура води	20-25 оС
Культурний підрозділ (ставок)	100-10000 м2
Щільність запасу	200-600 личинок/м2
Догляд за водоймами в ясельний період	
Органічні добрива	500- кг/100 м2
Неорганічні добрива	(1 кг суперфосфату + 1,5 кг аміачної селітри)/100 м2
Захисні процеси в кінці ясельного періоду	
Формалін	24 проміле
Малахітовий зелений	0,1 проміле
Хлорид міді (CuCl ₂)	4 ppm
розчин NaCl	3-5 хв з концентрацією 3-5%.
Годування	Корм з 30-40% білка (1 кг/100 000 риб)
Вживаність (%)	50-60
Довжина личинок через 1-1,5 місяці	2.5-3.0 см

2.3.4 Кефаль плоскоголова (*Mugil cephalus*)

Більшість молоді, що використовується в аквакультурі, збирають з моря; особливо у Східному та Південному Середземномор'ї, Саудівській Аравії та країнах Перської затоки, а також у Південно-Східній Азії (Малюнок 37).



Project funded by
EUROPEAN UNION



Малюнок 37. Процес розмноження плоскоголової кефалі (*Mugil cephalus*)

Протягом осінніх і зимових місяців дорослі особини мігрують у море у великих концентраціях, щоб народжувати. Плодючість оцінюється в 0,5-2,0 млн. яєць на самку в залежності від розміру дорослої особини. Вилуплення відбувається приблизно через 48 годин після запліднення, вивільняючи личинки довжиною близько 2,4 мм. Коли личинки досягають 16-20 мм, вони мігрують до прибережних вод і лиманів, де їх можна збирати для цілей аквакультури в кінці серпня - початку грудня.

Молодняк збирають у невеликі сітки, перевозять у ємності з морською водою протягом кількох годин. Потім їх передають на рибні ферми. Після прибуття їх необхідно акліматизувати, особливо щодо солоності, це відбувається протягом кількох годин, коли під час цього процесу поступово додається вода з озера і змішується з морською. Землеробство відбувається в екстенсивних, напівекстенсивних/напівінтенсивних системах виробництва та з використанням штучних водозбірників. Ще одна поширена порода - разом з коропами.

Товарний розмір становить від 0,5 до 1 кг за 1-2 роки відповідно.

2.3.5 Культура мідій

Виробництво мідій є основним видом діяльності в галузі розведення молюсків у Європі. Є повідомлення про вирощування мідій у Франції з 13 століття на дерев'яних кілках. Виробництво



Project funded by
EUROPEAN UNION



почалося біля узбережжя Атлантики з мідії звичайної (*Mytilus edulis*), потім поширилося на іспанські береги Атлантики та Середземного моря з середземноморською мідією (*Mytilus galloprovincialis*), яка широко розводиться до Чорного моря (рис. 38).

Гібриди обох видів також поширені в природі. Сільське господарство починається зі збору родючих мідій або з природного морського дна, або з мотузок чи інших збірних контейнерів, розміщених у місцях, вибраних за їх течією та наявністю мікроорганізмів. Мотузки збирають і транспортують на ферми мідій, як правило, у період з травня по липень. Молоді мідії витягують із природних субстратів до заповідних зон розмноження поблизу берегів. Використовуються три найпоширеніші методи розведення в прибережних районах ЄС:

- Система довгої лінії (в основному в Іспанії, Середземномор'ї, Ірландії та Великобританії)

Мідії кріпляться до мотузок, які вертикально підвішені у воді за допомогою нерухомої або плаваючої конструкції (плотів). В Іспанії плоти розташовуються на берегах річок. Деякі види діяльності з вирощування мідій на берегах Франції, Ірландії та Бельгії здійснюються за допомогою довгих ліній.

- Ставка мідій («бушо», Франція)

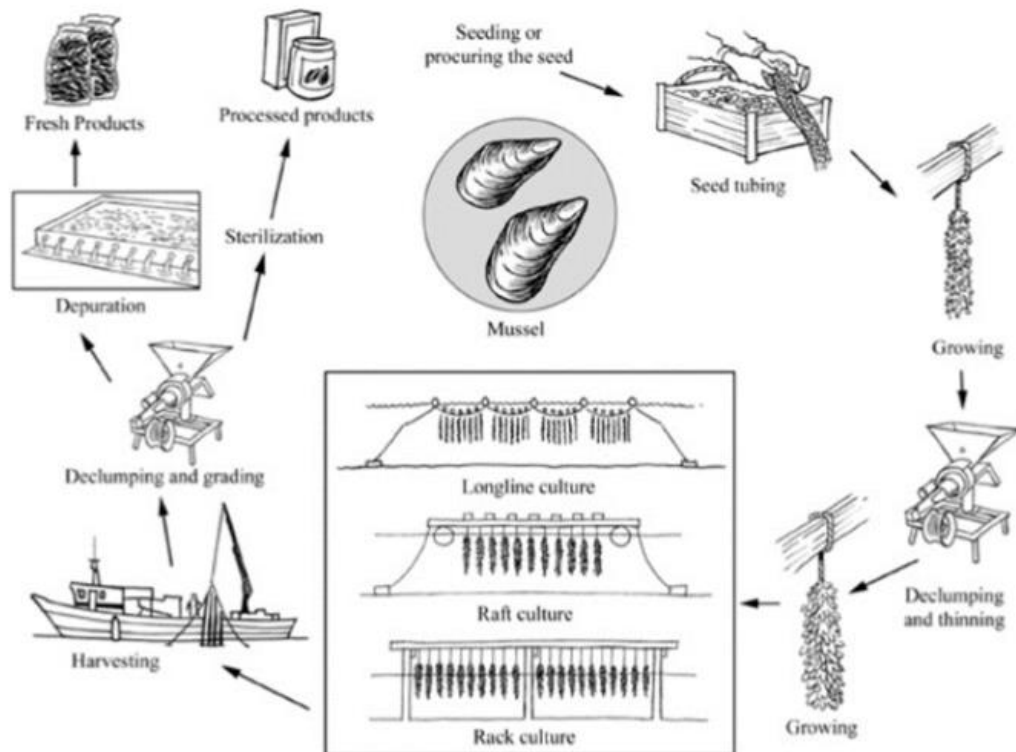
Цей тип розведення використовує ряди дерев'яних кіл, розташованих у нижній припливній зоні. Три-п'ять метрів збірної мотузки або трубочок, наповнених виводком, обмотують навколо кіл і прикріплюють до них. Потім на всю конструкцію накладається сітка, яка не дає мідіям впасти.

- Мілководні райони (у Нідерландах, Ірландії та Великобританії)

Молоді мідії поширені на мілководді, як правило, в затоках або заповідних зонах на землі. Збір врожаю відбувається через 12-15 місяців.



Project funded by
EUROPEAN UNION



Малюнок 38. Процедура вирощування мідій (*Mytilus galloprovincialis*)

2.3.6 Культура устриць

Світове постачання устриць значною мірою базується на виробництві плув (велигерів, вйчастих личинок) з природного середовища. Однак деякі личинки устриць надходять з інкубаторів, особливо в Японії. У цьому випадку колектори зберігаються в морі. Через регулярні проміжки часу протягом зими групи дорослих устриць збирають, а потім поміщають в резервуари. Вибірка є випадковою, оскільки стать устриці не є визначальним фактором (устриця характеризується послідовним гермафродитизмом, тобто з часом стає то самцем, то самкою залежно від сезону та коливань температури).

Вивільнення гамет досягається навесні тепловим ударом або схрещуванням. Гамети шести і більше самок запліднюються спермою відповідної кількості самців. Щоб успішно завершити пологовий процес, вода повинна мати температуру близько 21 ° C і не бути занадто солоною. Потім личинок поміщають в резервуари із замкненими контурами і годують культивованими водоростями. Сьогодні більшість інкубаторів звертають увагу на виробництво триплоїдних устриць, тобто устриць, які під час запліднення стерилізують термічним ударом. Для їх збирання устриці використовують субстрати, які називаються колекторами, які він розміщує в певних місцях: пластикові субстрати (труби, контейнери, плити) або римські плитки, купи шиферу та раковини.



Project funded by
EUROPEAN UNION



Коли розплід утворюється, він за допомогою ножа відривається від субстрату і тепер готовий до розмноження. У інкубаторії, коли личинка готова прикріпитися до субстрату, вона темніє і, отже, стає більш помітною через піднесення її панцира. На цьому етапі збирають устриць, поміщаючи їх у ємність із твердим і чистим субстратом, на якому прикріплені личинки.

Існує чотири основних способи вирощування устриць залежно від середовища (розмір припливу, глибина води) і традицій.

- Розведення устриць відбувається на піднятих платформах: устриці розміщують у морі в межах кишень, прикріплених до платформ, які розміщені на землі в зоні припливу.
- Горизонтальне землеробство (на дні): устриці розміщують безпосередньо на припливній зоні.
- Розведення у глибоких водоймах або вирощування в горщиках: устриці поширюють на контрольованих територіях (парках), глибина яких може досягати 10 метрів.
- Сільське господарство в рядах мотузок: устриць розводять на мотузках, як і мідії, метод, який дозволяє їх вирощувати у відкритому морі. Вони постійно занурені у воду.

У природі устриці харчуються планктоном, що міститься в морській воді, який вони постійно фільтрують. Тому їх розведення можна проводити лише в місцях, які відповідають певним критеріям щодо течій, глибини та вмісту води в планктоні, тобто зазвичай поблизу лиманів, в лагунах або в прибережних озерах. Кількість наданих дозволів на вирощування визначається за науковими критеріями залежно від кількості наявного планктону. Устриці досягають товарного розміру через 18-30 місяців. Методи заготівлі різні для кожного типу розведення: устриці, вирощені на піднятих майданчиках, збирають шляхом видалення кишень з підставок, а устриці, вирощені на дні, збирають під час відливу за допомогою спеціальних інструментів (граблів) або за допомогою днопоглиблення, який може підняти до 500 кг., якщо це дозволяє рівень води (глибинні води).

2.3.7 Культура осетрових

У Європі розведено кілька видів родини Acipenseridae. До них відносяться сибірський осетер, дунайський осетер, стерлядь, звичайний осетер і адриатичний осетер. Багато видів осетрових вважаються такими, що перебувають під загрозою зникнення або навіть знаходяться під загрозою зникнення. Контрольоване масове розведення відбувається в прісній воді і застосовується до всіх відомих систем виробництва. Перша вдала спроба була зроблена Овсяніковим у 1869 році на *Acipenser ruthenus*. Осетрових риб можна розводити в акваріумах круглої або прямокутної форми, у штучних озерах або клітках. Більшість осетрових ферм використовують систему стоку підземних або поверхневих вод (Малюнок 39).

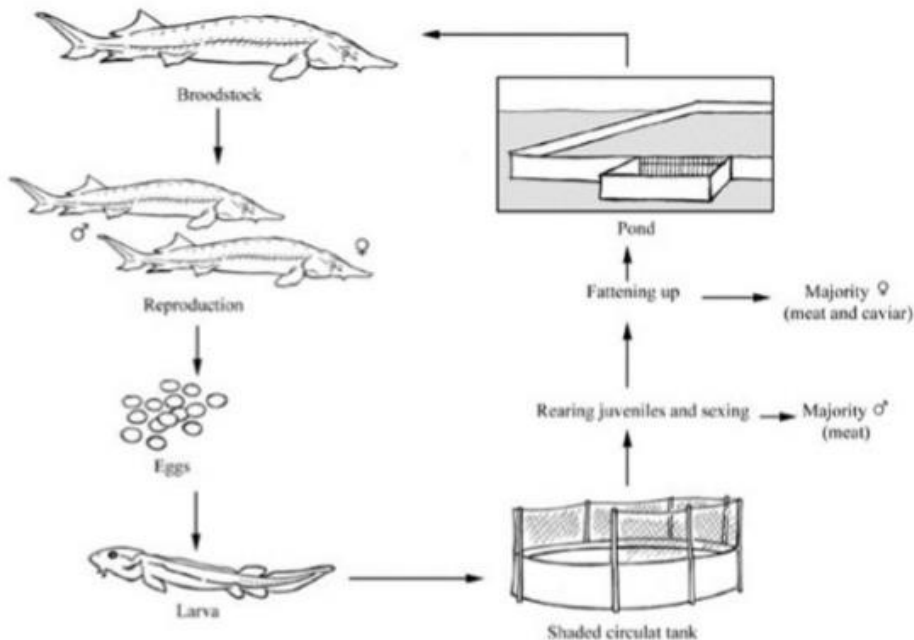
Риба, яка використовується для розведення, піддається фототермічній обробці. Коли температура води досягає 15 0 C і коли попередньо проводиться тест на дозрівання яєць, рибам дають гормон (LHRH-a), щоб приблизно через 36 годин вони були готові до розмноження. Після анестезії риб сперма забирається у самців за допомогою катетера, а у самок робиться невеликий розріз на черевній порожнині для видалення яєць. Після цього проводиться штучне запліднення. Під час цього процесу сперма, яйцеклітини і вода змішуються на короткий час і поміщаються в спеціальні контейнери для інкубаційних яєць. Процес вилуплення починається через 7 днів і триває ще 4 при температурі води 15 0C. Після вилуплення, розплід переносять у більші акваріуми, і на 10-й день життя вони починають



Project funded by
EUROPEAN UNION



харчуватися коловертком і артемії і протягом тижня продовжують їсти сухий корм. Потім розплід транспортується в ще більші резервуари попереднього згущення, а коли йому виповниться 2 місяці (середня довжина і вага 12 см і 20 г відповідно), його можна транспортувати на рибні ферми для згущення.



Малюнок 39. Процес розведення осетрових

Існують три методи розведення для розвитку німфи до розвитку риби:

- Сільське господарство в циркулярні резервуари

Зазвичай це круглі резервуари діаметром 2,8-3 м і висотою 0,4-5 м і виготовлені з бетону або скла.

- Виростає в земляних водопроводах

Площа 20 соток і глибина 1,5 м. Вони збагачуються поживними речовинами і отримують німфи після поглинання склоподібного мішка.

- Змішаний метод

Поєднання двох вищезазначених, тобто на першому етапі личинки в циркулярних резервуарах, а на другому етапі – риби, земляні ГЕС.

Середній термін розмноження осетрових риб, які випускаються на м'ясо, становить 14 місяців, після чого отримують рибу промислового розміру (700 г). При лові потрапляє в сітки. Однак експлуатація осетрових для виробництва ікри є дорогою, оскільки самки не можуть розмножуватися до досягнення не менше семи років.



Project funded by
EUROPEAN UNION



2.3.8 Культура тюрбо

Калкан (*Psetta maxima*) є потенційним видом для дослідження аквакультури та поліпшення. Вирощування калканів було розпочато та реалізовано як спільний проект з Міністерством сільського та лісового господарства та Японським агентством міжнародного співробітництва (JICA) у 1997 році. Хоча проект було завершено у 2007 році, інкубаторні та вирощувальні установки все ще працюють для постачання невеликих тюрбо інвесторам та деяким більшим, використаним для покращення Чорного моря, щоб відновити надвиловлені запаси тюрбо.

Перші випробування розпочалися з атлантичного тюрбо (*Scophthalmus maximus*), методи вирощування якого добре відомі у всьому світі та прогресують у Франції, Іспанії та Португалії. Але однією з головних цілей була підтримка скорочення запасів тюрбо в Чорному морі. Тому випробування проводилися з чорноморським тюрботом. На початку виживаність була занадто низькою. Після роботи з японськими фахівцями виживаність зросла до рівня в європейських країнах завдяки більш детальним дослідженням з управління розплодом, підвищенням успішності виробництва личинок і молоді. Проведені дослідження щодо застосування фотоперіоду при розмноженні тюрбо.

З 2008 року в Україні за участю фахівців ЮжНІРО розпочато штучне розмноження камбали-калкана на базі ТОВ «ХТМО». Є певний досвід, коли за бюджетною програмою 2008 року на Чорне море було видано 7 тис. неповнолітніх. Молодняк камбали-калкана за наявності достатньої кількості розливників, з урахуванням удосконалення технології водопостачання та підтримання оптимальної солоності 14-15 ‰, можна отримати близько 8 млн. молоді масою 0,5-1 г. Саджанці тюрбо для штучного розмноження відбирають із промислових уловів. Тримачі утримуються в системах утилізації на 2-3 молоді/м² з 2-3-кратною заміною води. Температура і солоність систем повинні відповідати морській протягом цього періоду.

Були також спроби розведення в Російській Федерації, малий інкубаторій на узбережжі Чорного моря. Через декілька причин комерціалізації цього виду не вдалося; в основному через високий рівень смертності в личинковий період для початку годування живим кормом, тривалий час досягнення розміру ринку та захворювання (специфічні для чорноморського калкана). З іншого боку, скорочення поголів'я тюрбо в природі змусило уряди виробляти цей вид для вдосконалення.

Тривалість життя тюрбо 25-30 років, а його довжина може досягати до 1 м загальної довжини. Починаючи з 5-10 м, може йти на глибину 300-400 м. Це хижа і дуже ненажерлива риба. Самці можуть дозрівати і розмножуватися у віці 5-6 років, самки - в 6-7 років. Їхнє розмноження в природі триває з квітня по червень у водах 10-15 °С. Крім того, що дає мільйони яєць, його смак, ефективність і економічна цінність дуже високі.

Це одна з риб, яка представляє великий інтерес у розведенні в останньому видінні. Агротехнічні дослідження для успішного вирощування тюрбо вже запроваджено. Два інкубаційні заводи в Європі дали 750 000 молоді в 2004 році і 750 тонн калкан у 2005 році. Техніка розведення схожа на морського ляща і морського окуня. Також можливе виробництво яєць протягом року за допомогою регулювання освітлення у воді, яке можна регулювати від дорослої особини тюрбо приблизно 1,5-2 кг. Останні



Project funded by
EUROPEAN UNION



розробки є дуже перспективними подіями в розведенні тюрбо. Риба може досягти розміру ринку за 18-24 місяці.

2.3.8.1 Неповнолітнє виробництво

Калкан потребує стабільної температури води під час вирощування, ніж будь-який інший вид риб у аквакультурі. Тому на етапі планування інкубаторія система водозабору відіграє важливу роль технічними та економічними засобами. Після прийому води фільтрація життєво необхідна для підвищення якості морської води. У Центральному науково-дослідному інституті рибальства в Трабзоні інкубаторія тюрбо обслуговується 3 блоками: водозабірним, першим фільтраційно-резервним блоком і вторинним фільтраційно-стерилізаційним. Воду з моря можна брати різними способами. У Чорноморському застосуванні вода подавалася з двох різних глибин за допомогою двох трубопроводів. Щоб запобігти коливанням, вода, що надходить в інкубаторії, має температуру води до бажаної для тюрбо шляхом змішування морської води з 500 м від берега на глибині 15 м і другої з 650 м. на глибині 40 м. Перший фільтраційно-резервний блок містить попередні фільтри (що складаються з антрациту товщиною 100 см) і резервні баки. Потім воду передають у другу установку фільтрації та стерилізації. На цьому етапі морська вода знову пропускається через механічний піщаний фільтр. Механічний піщаний фільтр містить 0,8 мм Ø антрацит і містить пісок різного розміру. Нарешті, морська вода пропускається через картриджні фільтри та під ультрафіолетовим світлом для стерилізації. Після цього етапу вода надходить до всіх систем розмноження та росту в інкубаторії.

Система подачі повітря та опалення є найважливішою. Для кращих результатів у виробництві личинок є система опалення об'ємним. Для цієї мети два комплекти котельних систем потужністю 200 x 103 ккал/хв і 400 x 103 ккал/хв були встановлені в проєкті для забезпечення безперервної та надійної роботи системи опалення та проти будь-яких збоїв, які можуть статися.

При виробництві мальків тюрбо потрібні резервуари різних розмірів для живого корму та виробництва мальків. Однією з невідмінних умов цих резервуарів є те, щоб їх внутрішня поверхня була гладкою. Не рекомендується використовувати шорсткі поверхні для забезпечення гігієнічних умов. Річний план роботи повинен включати наступні заходи.

- Технічне обслуговування та ремонт об'єктів
- Технічне обслуговування та ремонт обладнання
- Виробництво природних кормових організмів
- Отримання запліднених яйцеклітин
- Виробництво малька

Підготовка до виробництва молоді нового сезону починається з фарбування виробничих резервуарів у жовті після збирання та перенесення мальків у вересні. Наступний захід – утримання та налагодження запасів водоростей (фітопланктону) та коловерток у період з листопада по лютий. Основними видами діяльності є технічне обслуговування та ремонт обладнання та дезінфекція системи морського водопостачання в лютому. Інтенсивні водорості та коловертки виробляються в березні безпосередньо перед початком сезону розмноження. У квітні-травні проводяться повномасштабні роботи з виробництва личинок, включаючи інтенсивне вирощування водоростей та



Project funded by
EUROPEAN UNION



коловерток, штучне запліднення та розведення личинок. Розведення личинок і молоді є основними видами діяльності в червні та наступних місяцях. У вересні,

Найважливішим фактором успіху у виробництві риби-калкана є годування. Необхідно досягти успіху у виробництві фітопланктону, науплії *Artemia salina* та коловерток, які використовуються для годівлі личинок.

2.3.8.2 Постачання запліднених яєць

При виробництві тюрбо доросла риба, необхідна для постачання яєць, може бути отримана з двох джерел:

- (a) Зняти з природи,
- (b) Вибір риби, виробленої та розведеної в інкубаторії.

Ікру можна отримувати від виловленого в природі маточника, поки риба не дозріє в інкубаторі. Для отримання високоякісних запліднених яєць дуже важливо керувати розплодом. Стимулювання дозрівання гамет (яєць і сперматозоїдів) за допомогою застосування гормонів і штучного запліднення є важливими основними методами.

Калкан у Чорному морі мігрує з глибших вод на мілкі з середини березня до середини травня. В якості розведення можна використовувати самців віком від двох років і самок старше трьох років. У цей період температура поверхневих вод підвищується з 8,4 °C у березні до 16,9 °C у травні у східному Чорному морі (біля Трабзона). Дорослі особини виловлюються тралом.

Для перевезення дорослих використовуються цистерни зі скловолокна (тобто 1 м x 1 м x 0,5 м). Приблизно 2/3 резервуара заповнено морською водою і аерується. Індивідуальна маса риби на квадратний метр акваріума становить 2-7 кг. Можна розмістити приблизно 4-6 дорослих особин. Відстань транспортування риби зазвичай становить 5-20 км. Це займає всього кілька годин.

Перед переміщенням маточників необхідно провести попередню перевірку якості, щоб звести до мінімуму ризик зараження хворобами від риби, завезеної з природи в інкубаторій. Цей процес можна здійснити шляхом визначення риби з потрібними ознаками та вжиття захисних заходів, перевіряючи, чи риба несуть патогени, перш ніж їх передавати в ємності для дозрівання для штучного запліднення. Кожну рибу поміщають окремо в ємності по 40 л, які містять 30 л води. Відбір, згаданий вище, виконується на цьому етапі з вентиляцією (4 л/хв x 1 повітряний камінь) до завершення відбору.

Критерії, що враховуються при виборі племінної риби:

- 1) Стан здоров'я риби,
- 2) Риба має нормальні морфологічні (фізичні) ознаки,
- 3) Слід звернути увагу на травми, спричинені неушкодженістю риби, особливо використання донних зябрових сіток уздовж краю статевого отвору.

Для деяких видів паразитів, таких як трематоди та нематоди, рибу можна візуально перевірити. Однак для виявлення найпростіших інфекцій зразки, взяті з зябер і шкіри, слід досліджувати під мікроскопом. При взятті проби із зябра кришку обережно відкривають до появи зябер і обережно роблять зішкріб шпателем. Зразок шкіри відбирають, зішкрібаючи верхню частину ока риби шпателем. Нарешті



Project funded by
EUROPEAN UNION



збирається трохи слизової. Відібрані зразки поміщають між ламом і ламеллю і досліджують під мікроскопом. Деякі види найпростіших, такі як *Trichodina* sp., *Ichthyopoda* sp. та *Scuticiliata* sp. зустрічаються часто.

Відібрані дорослі особини поміщаються в карантинні ємності для загального спостереження та лікування хвороб перед переміщенням у резервуари для дозрівання. Ці профілактичні заходи зводять до мінімуму ризик будь-яких можливих захворювань і паразитів. Вибір і використання протимікробних препаратів є надзвичайно важливим з точки зору запобігання забрудненню інкубаторія.

Зрілу рибу обробляють у два послідовні етапи: під час обробки використовуються пластикові ванночки об'ємом 40 л. Ці пластикові тази наповнюють 30 л морської води, потім додають і змішують протипротозойні препарати (Крок 1/ Формальдегід 100 ppm, мідний купорос ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) 0,5 ppm). Через годину рибу поміщають в іншу пластикову ванну для другого етапу обробки, де їх витримують протягом 1 години (Крок 2/Фуразолідон 20 ppm або ніфурстиренат натрію 10-20 ppm) Під час обробки забезпечується аерація 0,6 л/хв.

Однією з перших процедур, що проводяться в період розмноження, є спостереження за загальним виглядом риби. Риби, у яких самки набрякли і злегка обвислі, — самки, а плоскі і тверді — самці. У тих випадках, коли за будовою живота неможливо визначити стать, можна використовувати метод освітлення за допомогою настільної лампи.

Легкий тиск здійснюється кілька разів, починаючи від тазових (черевних) плавців відразу і близько до уrogenітального отвору. Якщо риба повністю дозріла, з уrogenітального отвору зазвичай витікає рідке світло-біле молоко. Якщо молока не надходить, то ці риби або незрілі, або відпрацьовані, і їх не використовують для запліднення ікринок.

Зрілість самок можна перевірити вручну шляхом доїння або харчування. У статевозрілих самок яйця легко видаляються із статевого отвору, якщо злегка натиснути на область живота. Якщо риба дозріла, її слід негайно доїти. У самок, які ще не повністю зріли, яйця можуть не вийти, навіть якщо черевце натиснути так сильно. Якщо від риби не виходить ікринок, зразок ооцитів відбирають катетером; Тонка поліетиленова трубка довжиною 50 см (діаметром 0,7 мм і 1,5 мм). Поліетиленову трубку обережно вставляють у статевий отвір приблизно на 30 см або до тих пір, поки не відчується опір. Зразки ооцитів всмоктуються в пробірку ротовим сифоном, а потім канюлю витягують. Для взяття зразків ооцитів з канюлі в один кінець канюлі вставляють шприц об'ємом 1 мл з голкою і добре затягують.

У самців активність сперматозоїдів досліджують під мікроскопом зі збільшенням 100. Для цього спочатку на предметне скло поміщають краплю морської води, а потім додають трохи молока і спостерігають під мікроскопом. Нормальна життєздатність сперми визначається дією, як збивання амеби після змішування морської води зі стадом.

Деякі яйця поміщають на предметне скло для вимірювання діаметра яйцеклітини. Вимірювання можна проводити під мікроскопом при збільшенні 40. Якщо діаметр яйцеклітини більше 400 мкм ($n = 100$), рибу можна використовувати для нересту, якщо він менше 400 мкм ($n = 100$), цих дорослих особин поки не можна використовувати для вилучення яєць, але вони зберігаються як маточник.



Project funded by
EUROPEAN UNION



У резервуарах для дозрівання солоність слід підтримувати на рівні ‰ 15-18 і температуру необхідно контролювати. Бак дозрівання виготовлений з FRP розмірами 1x2x0,5 м і розділений на секції посередині. 4 з цих резервуарів можуть бути використані в проектній інкубаторії та два розміром 1x1x0,5 м для адаптації. Інтенсивність світла у відсіку, де розташовані ці резервуари, регулюється близько 100 люкс за допомогою люмінесцентних ламп, але це під дією денного світла. Відповідний коефіцієнт водообміну становить приблизно 900% на добу і забезпечується вентиляція (4 л/хв x 1 повітряний камінь/м-). У період розмноження температуру підтримують на рівні 15 °C за допомогою титанових нагрівачів (1 кВт). Перш за все дорослих особин забирають в адаптаційні ємності (1x1x0,5 м), від природної температури морської води до 15 °C протягом приблизно 1 доби і переміщують у ємності для дозрівання. Рибу можна заривати в ємності для дозрівання по 2-4 риби на м² (окрема вага 2-7 кг). Щоб уберегти рибу від фізичного навантаження, слід уникати надмірного зариблення. Для запобігання погіршення якості води через гниття загиблих яєць у ємностях для дозрівання дно резервуарів щодня очищають сифоном. У період нересту рибу не годують, щоб підтримувати потрібну якість води.

2.3.8.3 Штучне розмноження

Хоріонічний гонадотропін людини (ХГЛ) і гіпофіз білого лосося (WSPG - Salmon pituitary) ретельно перемішують і гомогенізують у керамічній мисці. Приготований гормон забирають шприцом і відразу ж вводять рибі.

5 мг лютеїнізуючого гормону – аналога ре-лізінг-гормону (LHRH-а: похідне гормону, що секретує лютеїнізуючий гормон) змішують з 1 мл 60% етанолу в керамічній мисці, потім додають 625 мг холестерину і знову добре перемішують. Приготовану суміш роблять з алюмінієвої фольги і залишають на добу при кімнатній температурі. На наступний день додають 125 мг какао-масла і добре перемішують. З підготовленого гормону виготовляють гранули по 30 мг за допомогою форми для гранул. Кожна гранула містить 200 мг гормону LHRH-а. Гранулований гормон поміщають у скляну пляшку і зберігають у морозильній камері до використання при -20 °C.

Ін'єкції гормону можуть застосовуватися тільки дорослим чоловікам і жінкам з діаметром яйцеклітини більше 400 мкм. Доза гормону для чоловіків становить 500 МО HCG на кг живої ваги і 7 мг WSPG для самок: достатньо 100 мг гранул LHRH на кг маси тіла. Ін'єкцію роблять шприцом на 10 мл за допомогою голки № 18. Гормон вводять внутрішньом'язово в спину риби, біля спинного плавця. Для цього гранульована форма LHRH-а вводиться внутрішньом'язово біля спинного плавця за допомогою металевої трубки.

Спочатку рибу виймають з резервуарів для дозрівання і промивають її тіла прісною водою для видалення липких солей. Доїмих риб кладуть на доїльний стіл і ретельно витирають їх тіло рушником. Потім сечостатевий та статевий отвір риби очищають, щоб видалити сечу тощо. Щоб риба не збивалася, голову накривають рушником. Анестезія не потрібна.

Самців доять раніше самок, оскільки сперма може зберігатися довше, ніж яйця. Молоко або сперму збирають шляхом натискання на живіт до уrogenітального отвору. Молоко набирають шприцом у силіконову трубку діаметром 1,5 мм і зберігають у ящику з льодом до запліднення. В середньому 1 кг риби дає 1,3 мл молока.



Project funded by
EUROPEAN UNION



Для того щоб з'явилися яйця, живіт злегка притискають. Якщо з яйцями надходить кров, доїння слід припинити. Овуляція настає через 2-10 днів. Щоб зрозуміти, що відбувається овуляція, самок слід час від часу перевіряти, потираючи їх живіт, а яйця можна доїти щодня після першої овуляції. Овуляція дорослих і дозріваючих риб закінчується в середньому через 7-13 днів. В середньому можна взяти 300000-510000 ікринок на кг риби.

Недостатня кількість молока, отриманого від виловлених статевозрілих самців з моря, іноді може створювати проблеми для штучного розмноження. Сперми, що зберігаються за допомогою кріоконсервації (консервування ультрахолодним), мають високу швидкість запліднення і можуть бути практичним методом вирішення цієї проблеми.

Сухий метод використовується для штучного запліднення яєць тюрбо, які доять у сухій пластиковій тарі (0,6 л). Сперму додають до молочних яєць і перемішують за допомогою пера. Оптимальна кількість сперми на 400 г яйцеклітин – 1 мл. Один грам яєчної маси містить близько 900 яєць. Потім додають трохи морської води, щоб збільшити рівень запліднення. Яйцеклітини тримаються в мисці близько 10 хвилин, що еквівалентно часу, протягом якого сперма може підтримувати запліднення.

Основною метою розвитку інкубаторного маточного поголів'я є забезпечення безперервності в інкубаторному виробництві, отримання високоякісних гамет та контроль часу нересту. Після розділення статі вимірюють масу тіла та довжину риби, записують їх для визначення показників росту та оцінки корму. Початкова щільність посадки для риб 3-4 років із середньою масою 2,5 кг становить 2-3 кг/м² (приблизно 1 доросла особина на м²) і 5-6 кг/м для 2-річної риби. Співвідношення статі (чоловік і жінка) дорівнює (1:1).

Путасу та інше м'ясо білого м'яса риби можна давати на корм маточникам. Корм риби ділять на 1-2 частини в залежності від розміру дорослих особин і дають, не чекаючи розчинення. Годування слід проводити, годуючи шматки по черзі, поки риба не насититься. 3-4-річну рибку годують до 2-3 разів на тиждень, а 1-2-річну - 1 раз вранці. Оцінка мороженого путасу як корму 3-7.

Як одиницю для розведення, 3 x 20 м³ бетонних відкритих резервуарів, 2 x 12 м³ волокна закритих резервуарів і менші (13 x 3-4 м³) волокна резервуари були використані для дослідницьких цілей у вирощуванні штурботів. Діаметр фіброцистерн 2-4 м, глибина 1 м, діаметр бетонних ємностей 5 м, глибина 0,9 м.

Температура морської води в Чорному морі коливається від 8 °C до 24 °C. Солоність близько 15-18‰. З економічних міркувань бетонні зовнішні резервуари постачаються морською водою грубого фільтрування, а внутрішні резервуари забезпечуються краще фільтрованою та стерилізованою морською водою.

Зовнішні резервуари накриті як дах, щоб запобігти росту водоростей сонячного світла в резервуарі. Світло в ємностях має бути низьким (20-200 лк). Температура води влітку повинна бути нижче 17 ° C. Цю температуру можна влаштувати шляхом змішування холодної води, взятої з глибини 40-50 м, з теплою водою, взятої з глибини 15 м. Швидкість заміни води в резервуарах повинна бути 1000%, тобто 10 разів на добу. Крім того, слід підключити систему аерації, з 2 повітряними каменями на 10 м² площі.



Project funded by
EUROPEAN UNION



Коли необхідно контролювати умови навколишнього середовища, такі як температура води та фотоперіод (довжина дня), використовуються волокнисті внутрішні резервуари. У цих резервуарах люмінесцентні лампи (40 Вт x 2) підвішуються у верхній середині резервуарів для контрольованого освітлення (200 люкс). Крім того, для контролю температури води в резервуарах біологічного фільтра, які з'єднані з маточниками, встановлюють систему опалення.

Хвороби можуть створити серйозні проблеми для дорослих риб, які будуть використовуватися для розмноження. Типовими симптомами хворої риби є втрата апетиту і нестійке плавання. При появі такого типу поведінки рибу слід негайно перевірити на наявність паразитів. Симптомами бактеріальних захворювань є втрата апетиту і зниження споживання корму. У таких випадках видаляються шкірні та зяберні обривки та оглядаються будь-які пошкодження чи інші проблеми. Для позбавлення від паразитів і бактеріальних інфекцій можна застосовувати ванну. Спочатку вода, що надходить в ємність, закривається, а потім рівень води в резервуарі знижується до 30 см, але забезпечується достатня аерація (12 л / хв x 2 аерстон / 10 м²). Інше лікування можна провести за допомогою кормів. Для цього сильно заражені риби залишають здоровий запас. Кількість води, що надходить в бак, збільшується. Обсяг води в резервуарі підтримується на рівні, подібному до нормальних умов вирощування. Для лікування рибних інфекцій можна використовувати наступні методи лікування;

- Для паразитарних інфекцій (наприклад, Tri-chodina, Ichtyobodo, Scuticiliata і Nernatoda)

Лікування: 100-150 ppm формальдегіду + 0,5 ppm мідного купоросу (1 годинна лікувальна ванна)

- Для бактеріальних інфекцій (наприклад, Vibrio sp. і Aeromonas spp.)

Лікування: антибіотики в суміші з кормом або лікувальною ванною.

антибіотики:

- 1) Окситетрациклін (Oxytetracycline - ОТС), 50-75 мг на кг ваги риби, змішаний з кормом або 10 ppm, 1-2 години лікувальної ванни.
- 2) Оксолінова (оксолінова) кислота, 25-50 мг/кг маси риби з кормом.
- 3) Енрофлозацин (Enrofloxacin), 10 мг/кг ваги риби з кормом або ін'єкцією.

2.3.8.4 Виробництво личинок

Правильна інкубація яєць надзвичайно важлива з точки зору підтримки якості яєць на високому рівні. Для цього необхідне очищення та дезінфекція використовуваних матеріалів протягом усього інкубаційного періоду, використання фільтрованої та УФ-стерилізованої морської води та щоденний контроль фізико-хімічних параметрів води.

Інкубатори дезінфікують перед розміщенням яєць. Інкубатори для дезінфекції після звичайного очищення м'яким засобом витримують у водопровідній воді і чекають більше доби, додавши 200 ppm (12%) хлору. Пізніше, щоб видалити хлор, розпочали аерацію і діяли кілька годин. Перед використанням хлоровану воду в інкубаторі зливають, кілька разів промивають водопровідною і кілька разів морською водою. Інше обладнання, таке як мірний циліндр, пробірка, піпетка та відро, витримують протягом ночі в дезінфікуючому засобі (10% бензалконію; 10 мл) і промивають водопровідною водою перед використанням.



Project funded by
EUROPEAN UNION



Яйця дезінфікують розчином йоду, щоб запобігти мікробному чи вірусному зараженню через яйця. Через одну хвилину після запліднення яйцеклітини, зібрані нейловою сіткою (ячейка: 220 мкм), промивають водою при температурі інкубації для видалення залишків сперми, рідини організму та слизу та переносять у відра для дезінфекції. 50 ppm йоду PVP [50 мл розчину йоду PVS, (Aqua-iod: Argent Chemical Laboratory), розведеного 10 л морської води] можна використовувати для дезінфекції. Це робиться шляхом застосування легкої аерації на 5 хвилин. Після закінчення цього періоду яйця ретельно промивають інкубаційною водою для видалення йоду і переносять в інкубаційні ємності і аерують приблизно 0,6 л/хв.

Залежно від кількості яєць використовуються інкубатори відповідного об'єму. Це циліндричні резервуари з конічним дном, а центральний дренаж забезпечується сітчастим фільтром, розміщеним на дні. Обсяг води в баку підтримується на необхідному рівні за допомогою контролю положення зливної труби. Злив в дренажній системі виконаний з ПВХ труби (діаметром 3 см). Труба оточена поліетиленовою сіткою (розмір вічка: 8 мм) і планктонною сіткою (розмір вічка: 520 мкм), щоб запобігти втраті яєць під час заміни води. Після інкубаційної води фільтрують до 1 м, її піддають УФ-стерилізації. Швидкість водообміну в інкубаційному резервуарі повинна бути відрегульована до 2000% (20 разів) на добу. Щільність посадки приблизно 2000 яєць/л. Температуру води підтримують на рівні 15 ° C з близько 0. Аерація 6 л/хв, що дозволяє яйцям зависати у товщі води. Сильніша аерація або більша швидкість водообміну можуть призвести до того, що яйця вдаряться об стінки резервуара або ситечко, розміщене в центрі, що пошкодить їх. Інтенсивність освітлення інкубаційного бака (день-ніч) така ж, як і в природних умовах, і становить близько 100 люкс протягом дня.

Запліднені яйця прозорі, кулясті і пелагічні. Вони не липкі, не мають особливої структури на оболонці, містять одну краплю олії і мають вузьку перивітелінову порожнину. Їх діаметр коливається в межах 1,08-1,21 мм. Висиджування яєць відбувається при 14-15 °C, приблизно через 110 годин після запліднення.

Швидкість запліднення можна оцінити через 3 години після запліднення при 15 °C, поки яйцеклітини знаходяться на 4-й стадії поділу клітин. Щоб оцінити швидкість запліднення та загальну кількість яєць, відбирають 50 мл проби з різних частин трохи аерованого інкубаційного резервуара 3 рази на склянку. Зразки яєць досліджують під мікроскопом і підраховують запліднені яйця та загальну кількість яєць. Коефіцієнт запліднення та інкубація з використанням середніх значень, розрахованих із 3 відібраних зразків.

Загальна кількість яєць відповідно до об'єму води в ємності розраховується за такими рівняннями:

Середня кількість запліднених яєць = коефіцієнт запліднення x 100% / середня загальна кількість яєць
Середня загальна кількість яєць = кількість яєць у зразку x об'єм води в інкубаційному резервуарі / об'єм проби (мл)

Часто яйця, які впали до нижньої частини білого кольору, є «мертвими», навіть якщо між ними є кілька живих яєць. Здорові яйця плавають на поверхні води або в товщі води. Відмерлі яйця необхідно видалити, оскільки вони погіршують якість води, викликаючи збільшення бактерій і найпростіших в інкубаційному баку. Для цього вентиляційний і водний отвір закривають на кілька хвилин, а мертві яйця збирають сифоном після осідання на дно.



Project funded by
EUROPEAN UNION



Швидкість насиджування визначається співвідношенням кількості випущених личинок і загальної кількості отриманих яєць. Для оцінки кількості личинок відбирають 3 проби яєць (по 50 мл кожна) з різних частин інкубаційного резервуара з повільною аерацією. Личинки в зразках підраховують за допомогою стереомікроскопа. Загальна кількість личинок (TNL) в інкубаторі оцінюється за допомогою середньої кількості личинок, отриманих із зразків, та об'єму води в інкубаторі:

$TNL = \text{Середня кількість личинок у зразках} \times \text{об'єм води в інкубаційному баку} / \text{об'єм зразка (50 мл)}$

$\text{Швидкість висиджування (\%)} = \text{TNL} \times 100 / \text{Загальна кількість яєць}$

Чорноморський калкан демонструє морфологічно важливі зміни під час метаморфозу, який є перехідною фазою від личинки до молоді. Хоча риби з деформованою та аномальною пігментацією становлять значну частину продукції, вони знижують промислову цінність молоді. Тому вважається, що вирощування цього виду набагато складніше, ніж морського окуня, і трохи складніше, ніж вирощування морського ляща. Вирощування на основі правильного харчування, екологічних, фізіологічних і патологічних знань вимагає більше практичних навичок.

Морфологічний розвиток і поведінка личинок, видалених протягом 70-денного періоду вирощування при температурі води 16-19 °C. Зростання личинок калкан має три стадії:

- **Передличинковий період:** ця личинкова стадія триває 0-2 дні після вилуплення. Личинки з яєчним мішком і крапелькою олії мають симетричну форму. Середня загальна довжина тільки що вилупилися личинок становить 2,5 мм. Очі ще не забарвлені, рот не відкритий і задній прохід не сформований. Залежно від його споживання личинки швидко ростуть. Проте в цей час не спостерігається жодної харчової поведінки. Грудних плавців поки не видно. Личинки підвішені догори дном біля поверхні води.
- **Післяличинковий період:** на третій день (між 3-м і 29-м днями після вилуплення) очі личинок були забарвлені; рот (ширина 0,15 мм) та їхній задній прохід відкриті. Ширина рота збільшується в міру зростання личинки. З відкриттям рота перший прийом корму починається на 4-й день. На 5 день з'являються грудні плавці. На 7-й день травний тракт, який є плоским, починає розширюватися і згортатися. На 10-й день добре розвиваються грудні плавці, посилюються коливання і рухи хвоста, личинки іноді плывуть проти течії. Вони займають свої попередні позиції шляхом перетягування вперед-назад. На 12-й день личинки приймають S-подібну форму, потім раптово сплющуються і стрибають вперед, як стріла, щоб захопити організм (ковертки). На цьому етапі починається активне споживання корму. Розвиток плавників починається на 13-й день. На 20-й день, промені хвостового (хвостового) плавця завершені. На 25-ту добу проводять обробку спинного і анального плавців. Хоча це не часто зустрічається в цьому типі, можна помітити, що після 25-го дня великі личинки нападають на дрібних (канібалізм).
- **Фаза метаморфозу (між 30-70 днями; перехід від личинки до стадії молоді):** риба приймає асиметричну форму і починається міграція очей. Відповідно, риба осідає на дно ємності. На 51-й день помічено, що кількість променів у грудному плавці заповнюється, як і у дорослих особин. На цьому етапі (30-70 дні) більшість риб плаває близько до поверхні води в горизонтальному і косому



Project funded by
EUROPEAN UNION



(вертикальному з кутом 45°) положенні. Личинки досягають загальної довжини 20 мм при температурі води 210C під час метаморфозу між 40-42 днями.

2.3.8.5 Танки та обладнання

Всі резервуари розміщуються в закритому місці. Оскільки потік води в резервуарі важливий, форми резервуарів можуть бути круглими, квадратними та еліпсоїдними відповідно до бажаного призначення. Обсяг використовуваних ємностей для вирощування личинок коливається від 2 до 5 м³, а їх глибина становить близько 0,75 м.

Резервуари повинні бути обладнані системою аерації. При розведенні личинок найважливішими факторами, які слід враховувати, є аерація та циркуляція води. Вентиляція і циркуляція води часто виконуються одночасно добре сконструйованим агрегатом. Практично вода вентилюється декількома повітряними каменями (2,5 л/хв) довжиною 5 см і діаметром 3 см, легкими або середніми. Такому застосуванню можна віддати перевагу жорсткій аерації з меншою кількістю повітряних каменів (2-3 штуки на квадратний метр).

2.3.8.6 Якість води

Воду фільтрують через фільтр 5 мкм, а потім стерилізують за допомогою УФ-лампи, щоб забезпечити належні умови для розмноження личинок. При установці опалювальних систем у ємності для личинок температура води підтримується на рівні 18-210C.

2.3.8.7 Освітлення

Під час живлення личинок одним з найважливіших факторів є освітлення. Слід уникати кількості світла більше або менше. З 8:00 до 19:00 приміщення освітлюється люмінесцентними лампами з щільністю 200-500 люкс, але слід уникати прямих сонячних променів.

2.3.8.8 Щільність посадки в культивацийних баках

Початкова щільність посадки яєць або личинок в ємності для розведення становить приблизно 20000-30000 шт./м². зроблено як. Коли рівень запліднення яєць низький, вся партія знищується.

Перед перенесенням яєць або щойно вилупилися личинок у розплідники температуру води в ємності для розпліднення регулюють такою ж мірою, як і температура води для інкубації. Перед пересадкою інкубаційний резервуар з яйцями або тільки що вилупилися личинками обрізають, а інші відходи разом з пошкодженими і нерозвиненими яйцями та личинками відкладають на дно конічного інкубатора. Здорові яйця та личинки підпливають близько до поверхні. Нерозвинені яйця та відходи, які впали на дно резервуара, видаляються сифоном або через шланг, підключений до дна інкубаційного бака. Здорові яйця та личинки, що залишилися в інкубаційному баку, збирають з поверхні води стерилізованими літровими склянками.

Стелаж обережно переносять у культивацийні ємності зі стерильними відрами 10-15 л.

2.3.8.9 Годування личинок

Для годування личинок використовують три види кормів: коловерток (*B. plicatilis*), науплії артемії та штучні корми.



Project funded by
EUROPEAN UNION



Коли на третій день відкривається рот личинки, в ємності для розмноження починають віддавати збагачені коловертки (*B. plicatilis*). У ємності для личинок повільно додають коловертки за допомогою склянки. Щільність коловерток в резервуарах змінюється в залежності від стадії личинки і утримується в межах 2-5 коловерток / мл. Щільність коловерток в ємності перевіряють двічі на день, о 10:00 і 14:00, і коли щільність опуститься нижче бажаного значення, коловерток додають стільки, скільки потрібно.

Щільність зелених водоростей (*Nanocloropsis*) у ємностях для культивування личинок підтримується близько $0,5 \times 10^6$ клітин/мл. Ці зелені водорості додають в акваріуми для розведення, щоб нагодувати коловертки, щоб прозорі коловертки легше утилізувалися личинками (створюючи фон) і щоб забезпечити однорідний розподіл личинок у резервуарі.

Через 12-15 днів після вилуплення личинкам калкана дають науплії артемії. На 16 і 17 дні личинок згодовують збагаченим (одноденним) артемією (метанауплії) з новорозкритою артемією (науплії). Між 18-40-м днем дають тільки збагачену Артемію. Щільність артемії (метанауплії), що надана личинкам, збільшується з 0,2 особи/мл до 0,4 особи/мл залежно від споживання личинок. Личинки артемії зазвичай споживаються протягом двох годин.

В якості штучного корму для личинок були розроблені мікрочастинки або мікрокорми. Мікрокорми можна починати давати личинкам на 20-й день. Коли в навколишньому середовищі зустрічаються разом з живим кормом, таким як коловерток або артемія, личинки віддають перевагу живому корму. В результаті привчити личинок до штучної їжі дуже важко. Тому не рекомендується перегодовувати личинок живим кормом. З іншого боку, перегодовування мікрокормами може вплинути на якість води. Тому мікрокорми також слід використовувати у відповідних кількостях. При виборі мікрокорму в першу чергу слід враховувати якість корму, адже від якості корму залежить виживаність і ріст личинок. Мікрокорм, який дають личинкам, повинен відповідати наступним умовам:

- Воно повинно задовольняти харчові потреби личинок.
- Він повинен мати можливість зупинитися в товщі води протягом декількох хвилин.
- Поживні речовини не слід розчиняти у воді відразу. Гранулятор не повинен перешкоджати перенесенню поживних речовин у воду.
- Його не слід швидко розчиняти у воді.

Мікрокорми можна розділити на три групи за відмінностями в технологічних процесах і властивостях.

- мікрокапсулований корм (MEF),
- мікрозв'язаний (мікрозв'язаний) корм (MBF), і
- приманки з мікропокриттям (micro-coated) (MCF).

Личинки калкана більш чутливі до зміни температури води на ранніх стадіях свого розвитку. Тому температура води в інкубаційному баку повинна бути такою ж, як і температура води в ємності для розмноження під час перенесення яєць або тільки що вилупилися личинок. Після перенесення температуру води в культивувальній резервуарі поступово підвищують з 15 °C до 18 °C, а потім до 21 °C протягом чотирьох днів.

Протягом перших 3 днів у культивувальних ємностях підміни води не проводяться. На 4 день починають заміну води на 30%, щоб підтримувати належну щільність коловерток і запобігати погіршенню якості



Project funded by
EUROPEAN UNION



води. Водообмін досягається шляхом простого дозволу використаній воді стільки, скільки води, що надходить у резервуар, витікати через дренажну систему. Швидкість заміни води поступово збільшують у 3 рази на 10-й день.

Для скидання води використовується ПВХ труба діаметром 200 мм з перфорацією, розміщеною вертикально посередині бака. Щоб личинки не втекли на цю трубу, накладається оболонка з поліетиленової сітки з відповідним розміром вічка залежно від розміру личинки. До одного кінця труби прикріплений спіральний гнучкий шланг. Інший кінець шланга підключається до зовнішнього краю бака і використовується для контролю рівня води в баку. Співвідношення між довжиною личинок, розміром вічка сітки можна збільшити. Важливо звести рух води в резервуарі до мінімуму, оскільки функції плавання личинок, які були видалені на початкових стадіях розвитку, розвинені не повністю. Оскільки личинки не є активними плавцями,

Дно резервуара очищають щодня, починаючи з 5-го дня. За допомогою відповідного обладнання загиблі личинки, залишки корму, фекалії та інші органічні відходи, що накопичилися на дні резервуара, видаляються. Вважається, що органічні відходи, що накопичуються на дні резервуара, можуть створити відповідне середовище для збудників хвороб. Обладнання, що використовується для очищення дна резервуара, можна підготувати, приєднавши Т-подібний ковпачок до всмоктувального кінця ПВХ труби діаметром 20 мм і спірального шланга діаметром 25 мм до іншого кінця. Встановивши шматок губки на всмоктуючий наконечник, підлога очищається ефективніше. Під час процесу сифонування аерацію припиняють і стежать за тим, щоб органічні речовини, що накопичилися на дні резервуара, не змішувати з водою і вимивати личинки, що плавають близько до землі.

Очищення поверхні води від піни та масла має вирішальне значення. Видалення черепашок коловерток, масляної плівки та органічних відходів білкового походження на поверхні води – одне з важливих завдань, яке необхідно виконувати щодня. Цей тип процесу очищення корисний для збільшення обміну киснем між повітрям і поверхнею води та видалення відходів, які викликають ріст бактерій, а також полегшує ковтання першого повітря, що важливо для набрякання повітряного мішка. З іншого боку, внаслідок збагачення живого корму масляними емульсіями поверхня води може бути покрита шарами олії. Останнім часом за допомогою повітряно-реактивних і плаваючих масляних колекторів ці жирові речовини збирають і намагаються успішно збільшити швидкість роздування повітряного мішка. Надмірна турбулентність або хвилювання води в резервуарі також запобігає набуханню мішка у личинок і викликає порушення скелета. Щоб запобігти цій небажаній турбулентності, рекомендується розташовувати дифузори або дозатори для води в кожному водяному отворі резервуара. Ці дифузори виготовлені з труби ПВХ і тонкої сітчастої поліетиленової сітки, прикріпленої до кінця труби. Таким чином запобігаються як вода, що надходить у резервуар з низькою турбулентністю, так і різкі зміни температури води в резервуарі. Крім того, рекомендується пропускати свіжу воду, яка надходить у бак, через дифузори з ПВХ труби діаметром 200 мм на вході в резервуар, щоб запобігти утворенню бульбашок повітря, які можуть спричинити смерть у разі їх випадкового проковтування личинки. Щоб запобігти цій небажаній турбулентності, рекомендується розташовувати дифузори або дозатори для води в кожному водяному отворі резервуара. Ці дифузори виготовлені з труби ПВХ і тонкої сітчастої поліетиленової сітки, прикріпленої до кінця труби. Таким чином запобігаються як вода, що надходить у резервуар з низькою турбулентністю, так і різкі зміни



Project funded by
EUROPEAN UNION



температури води в резервуарі. Крім того, рекомендується пропускати свіжу воду, яка надходить у бак, через дифузори з ПВХ труби діаметром 200 мм на вході в резервуар, щоб запобігти утворенню бульбашок повітря, які можуть спричинити смерть у разі їх випадкового проковтування. личинки. Щоб запобігти цій небажаній турбулентності, рекомендується розташовувати дифузори або дозатори для води в кожному водяному отворі резервуара. Ці дифузори виготовлені з труби ПВХ і тонкої сітчастої поліетиленової сітки, прикріпленої до кінця труби. Таким чином запобігаються як вода, що надходить у резервуар з низькою турбулентністю, так і різкі зміни температури води в резервуарі. Крім того, рекомендується пропускати свіжу воду, яка надходить у бак, через дифузори з ПВХ труби діаметром 200 мм на вході в резервуар, щоб запобігти утворенню бульбашок повітря, які можуть спричинити смерть у разі їх випадкового проковтування. личинки. Таким чином запобігаються як вода, що надходить у резервуар з низькою турбулентністю, так і різкі зміни температури води в резервуарі. Крім того, рекомендується пропускати свіжу воду, яка надходить у бак, через дифузори з ПВХ труби діаметром 200 мм на вході в резервуар, щоб запобігти утворенню бульбашок повітря, які можуть спричинити смерть у разі їх випадкового проковтування. личинки. Таким чином запобігаються як вода, що надходить у резервуар з низькою турбулентністю, так і різкі зміни температури води в резервуарі. Крім того, рекомендується пропускати свіжу воду, яка надходить у бак, через дифузори з ПВХ труби діаметром 200 мм на вході в резервуар, щоб запобігти утворенню бульбашок повітря, які можуть спричинити смерть у разі їх випадкового проковтування. личинки.

Визначення показника виживання проводять у темному середовищі, коли личинки рівномірно розподілені у воді. Проби личинок відбирають з різних точок резервуара за допомогою обладнання для відбору проб водяної товщі; тобто 1,5 м в довжину і 50 мм в діаметрі. Він формується шляхом прикріплення глобального клапана до кінця труби ПВХ. Проби беруться з п'яти різних частин резервуара і збирають у відро. Відбір проб здійснюється шляхом відбору приблизно 2-3 л води з глибини близько дна, щоб пристрій для відбору проб не торкався дна резервуара. Підраховується кількість личинок у відібраному об'ємі води, відповідно, оцінюється загальна кількість личинок у резервуарі, об'єм яких відомий, і виживаність у резервуарі може бути розрахована на основі початкової кількості личинок.

Якщо відсоток виживання високий, личинки розподіляють у кілька нещодавно підготовлених резервуарів, щоб зменшити щільність у резервуарі. Це перенесення здійснюється шляхом збору пелагічних личинок у відра, які демонструють денну поведінку утворення школи. Вночі або в темний час доби позитивні фототактичні личинки можна переносити шляхом сифонування гнучкими спіральними трубами діаметром 50 мм, коли їх збирають у освітлених кутках.

Сортування також важливе для виробництва личинок. Рибу розділяють відповідно до її розміру, щоб підвищити ефективність корму та мінімізувати канібалізм. Сортування здійснюється за допомогою селектора з нейлону або пластику, поміщеного в ємність без риби. Личинки загальним розміром близько 20 мм, що утворюються на поверхні або в кутах резервуара, збираються відрами і викидаються в селектор. Маленькі особини виходять із селектора, а великі личинки, які не можуть вибратися з селектора, переміщуються в інший резервуар.



Project funded by
EUROPEAN UNION



2.3.8.10 Ювенальна культура

Фаза адаптації та розмноження молоді на штучному вигодовуванні починається з досягненням личинок 40-42 доби. Однак личинки все ще чутливі до стресу. Молодь вирощують в інкубаторії до розміру 100 мм (розмір для комерційних ферм). Практика штучного вигодовування триває з 40-го по 110-й день. За результатами досліджень виживаність личинок за ці 40-110 днів стадії адаптації становить понад 75%. Підвищення рівня виживання забезпечує перевагу в зменшенні необхідного обсягу резервуара та робочої сили для досягнення цільового обсягу виробництва в інкубаторії.

Коли личинки тюрбо досягають довжини 20 мм і починають осідати на дні резервуара, площа дна ємності стає важливішою за її обсяг. Тому при розрахунку щільності залягання для цього етапу враховується площа дна резервуара. Розводять личинок у склопластикових резервуарах і бетонних водоймах глибиною 0,3-0,5 м. У розведенні можна використовувати круглі, квадратні або прямокутні резервуари з площею поверхні 5-7 м. Резервуари повинні бути добре сконструйовані для утилізації відходів у воді та детриту, які осідають на дно разом із системою циркуляції води. Щоб збільшити циркуляцію води, морську воду слід подавати в резервуар через простий дифузор з ПВХ. У найпростішому вигляді горловина дифузора ПВХ труби становить 5 мм. Його можна зробити шляхом стиснення і нагрівання таким чином, щоб залишився отвір. Заміна води в резервуарі здійснюється двома вертикальними ПВХ трубами, розміщеними всередині бака. Перфорована труба зовні запобігає втечі личинок, а внутрішня перфорована труба регулює рівень води.

Резервуари для неповнолітніх провітрюються повітряними каменями, розміщеними в центрі та близько до стіни по 2 шт./м².

Резервуари освітлюються люмінесцентними лампами, розміщеними у верхній частині з 08:00 до 19:00, а інтенсивність світла намагаються підтримувати в межах 200-500 люкс. Рівень кисню не повинен опускатися нижче 4 мг/л.

Розмір риби на стадії молоді за допомогою невеликих сортувальних лотків визначають з наступних причин:

- Видалення деформованих личинок, що мають порушення пігментації,
- Групування розмірів,
- Визначення точної щільності запасу личинок,
- Стежити за чистотою резервуарів.

У нові акваріуми з відрами переміщуються тільки звичайні риби, розділені та класифіковані за розміром. Не слід проводити сортування занадто часто, оскільки це спричинить стрес і травми риби.

Якщо щільність посадки низька, кількість корму також слід зменшити. Щільність посадки змінюється в залежності від розміру риби та ємності води. Щільність личинок 20-50 мм, 50-80 мм, 80-100 мм рекомендована як 400-500, 250-300 і 120-150 личинок відповідно.

Личинки спочатку харчуються гранульованими кормами діаметром 0,7-1 мм. У міру зростання риби розмір гранул поступово збільшують і починають давати гранули. На кількість корму, що споживається молодими калканами, як правило, впливає розмір частинок або гранул корму. Витрата зменшується



Project funded by
EUROPEAN UNION



при використанні дуже маленького або занадто великого корму. Риб розміром 20-50 мм годують 4-6 разів на день. Коли риба перевищує довжину 50 мм, кількість їжі скорочується до 3-4 разів на день. Личинок годують, поки вони не досягнуть візуального насичення. Це можна зрозуміти за припиненням прийому корму. Добове споживання корму личинок чорноморського тюрба починається від 4-5% маси тіла при розмірі 20 мм і поступово зменшується до 2-3% до 100 мм довжини.

Калкан потребує дуже високого рівня білка, наприклад 55%. З іншого боку, потреба риби в олії нижче 15%. В якості джерела білка та жиру використовуються високоякісні інгредієнти корму, такі як пугаланське борошно. Крім того, рекомендується, щоб рН корму був у межах 7,1-7,5.

Штучні корми, які використовуються для годівлі риб, слід ретельно відбирати, оскільки вони безпосередньо впливатимуть на виживання, ріст і швидкість харчування личинок, а отже, забезпечуватимуть економічний прибуток. Оцінюючи корм, слід враховувати не тільки його ціну, а й якість. Якість корму оцінюється за такими критеріями, як виживання риб (S), приріст загального зросту (GR) і показник ефективності корму (FER):

$S (\%) = (\text{кількість наявної риби} / \text{кількість риби на початку}) \times 100$

$GR (\text{мм/день}) = (\text{Поточний розмір у загальній довжині (мм)} - \text{Початковий розмір (мм)}) / \text{період (кількість днів)}$

$FER = \text{загальна кількість спожитого корму} / (\text{кінцева вага} - \text{початкова вага})$

Наприклад, в ідеальних умовах роботи очікується, що S, GR і FER будуть вище 90%, 1,2 мм/добу відповідно.

У зв'язку з використанням штучних кормів під час догляду за молодняком та збільшенням кількості корму в міру зростання риб, ймовірність погіршення якості води дуже висока. Тому на цьому етапі необхідно забезпечити безперервний забір свіжої морської води для покращення якості води та в резервуарах. Водобмін повинен бути не менше 15 разів на добу. Температура і солоність води коливаються від 18-24 °C до 0-18‰. Крім того, дно резервуарів слід очищати двічі на день, вранці та вдень.

2.3.8.11 Зростання

На ріст молоді впливає утримання резервуара, якість корму та початковий стан личинок. У звичайних умовах молодь досягає 100 мм загальної довжини від 20 мм приблизно за 70 днів, на цьому етапі зростання молоді демонструє лінійну регресію, і зростання можна спостерігати щодня. Зростання має супроводжуватися періодичними спостереженнями за вимірюванням довжини, зросту та ваги. Якщо є тенденція до уповільнення, слід перевірити процес розмноження та стан риби.

Зв'язок між масою тіла (BW) і загальною довжиною (TL) формулюється таким чином:

$BW = 0,008 \times TL^{3,145} (r^2 = 0,99)$ (BW: маса тіла, TL: загальна довжина)

2.3.8.12 Збирання та транспортування

Молоді особини, що досягають 50 мм у довжину, мають високу стійкість до різних обробок. Тому їх можна збирати за допомогою совка після того, як вода знизиться. На цьому етапі рибу знову поділяють на 3 групи: нормальні, аномальні та аномально пігментовані.



Project funded by
EUROPEAN UNION



Годування риби слід припинити за 24 години до вилову та транспортування. Рибу розміром менше 50 мм можна поміщати безпосередньо в ємність для транспортування (приблизно 1-1,5 м³ ємності), але рекомендується, щоб риба розміром більше 50 мм була поміщена в транспортний резервуар у пластикових кошиках, які прикріплені до ємності. запобігти його обертанню всередині бака.

При перевезеннях на короткі або далекі відстані можуть використовуватися транспортні засоби, обладнані системами чистого кисню, повітрям і охолодженням, а також великими транспортними цистернами. Температура води в транспортному баку підтримується на 5 °C нижчою за температуру води для збору врожаю. Концентрація кисню повинна бути вище 4 мг/л.

Щільність запасу в транспортному акваріумі змінюється залежно від розміру риби. Практично рибу довжиною 50 мм можна транспортувати з щільністю 5000 риб/м³ і 100 мм загальної довжини з щільністю 1500 риб/м³. При транспортуванні на великі відстані воду слід міняти, не викликаючи осмотичного та температурного шоку. Коли ферма нарешті буде досягнута, температура води в транспортному резервуарі повинна бути близькою до температури резервуара, який буде заповнюватися. Для цього з транспортного контейнера зливається деяка кількість води і замість неї додається у воду ферми. Пересаджену рибу не можна годувати кілька днів після розміщення на новому господарстві.

2.3.8.13 Рoste

У культурі тюрбо дуже успішні виробничі дослідження проводяться з використанням інтенсивних систем розведення замкнутого контуру. IDE FOOD у виробництві як їстівний для вирощування тюрбо в провінції Чанаккале, Туреччина. В рамках проекту, проведеного з японськими дослідниками в Центральному науково-дослідному інституті рибальства (CEFRI)⁷, вперше в Туреччині було успішно реалізовано виробництво молоді тюрбо. Повідомлялося, що 30 000 пташенят було випущено в природу в якості першого випробування у 2003 році з метою збагачення зменшеного поголів'я калканів. Частина молоді була продана компанії IDE FOOD і використана для розведення.

Були проведені різні дослідження щодо розведення тюрбо в закритому контурі. Наприклад, помічено, що в Іспанії є позитивні дослідження з цього приводу. У цій системі, підтримуючи температуру та солоність у резервуарах фіксованими, процес зростання можна скоротити та забезпечити безперервне виробництво. Також закрита система дає можливість вирощувати велику кількість риби в споруді, яка буде побудована на невеликій території. Наприклад, можна встановити систему, де на невеликій території буде вирощуватися 500 тонн риби. Система 49 м. Він містить круглий, але глибокий круглий басейн. Важлива частина цього круглого ставка глибше землі. Зовні створюється враження, що він працює в невисокій будівлі.

Закриті водойми мають форму двох паралельних і неглибоких каналів глибиною 20 см. Басейни кільцевого каналу були побудовані в бік зовнішньої частини круглої будівлі. У середній частині є середовище; молодь риб піддається відгодівлі від 10 гр. до 200 гр. В іншому ставку глибиною 5 м ведуться розбудовні роботи.

⁷ CEFRI призначений GFCM як демонстраційний центр аквакультури рибних риб і може відігравати важливу роль як навчальний центр для бенефіціарів із країн-партнерів DACIAT.



Project funded by
EUROPEAN UNION



У цій системі подачі здійснюються автоматично. Добові корми дають відповідно до ваги риби, регулюючи час годування з кормосховища, встановленого поза будівлею. І в каналах, і у великому ставку риbam намагаються отримати трохи більше корму, ніж їм потрібно. Таким чином, період розвитку намагаються бути коротшим. Роботи-годівники переміщуються по рейковій системі, побудованій на басейні, а годування здійснюється за допомогою автоматизації. Інтер'єр басейну складається з 9 полиць.

Як зазначалося раніше, риба залишається в ділянці каналу до 150-200 гр. Потім його розміщують на підлозі в племінному басейні, який з 9 поверхів. Коли риба досягає 300 грамів, її виносять наверх за допомогою пневматичної системи. У цьому відніманні вони піддаються відбору шляхом підгонки риби певного розміру і можуть бути класифіковані відповідно до їх ваги. Коли риба досягає ринкового розміру, її виловлюють на верхньому поверсі.

При відповідному методі очищення фільтра 90% органічних матеріалів у воді очищаються та видаляються за допомогою озонатора. Відходи, зібрані на дні, відсмоктуються у вакуумі і відправляються на очисні споруди. У очищенні води озонатор відіграє важливу роль в очищенні води від аміаку та нітритів. В системі є блоки охолодження для літа та блоки опалення для зими. Система очищення води досить складна. Тому ніяких додаткових подробиць тут не буде. Ми хочемо підкреслити тут те, що процес можна виконати. У разі потреби підприємці зможуть детально вивчити це питання, докладаючи більше з цього питання. Основні проблеми з водою – це рівень кисню та аміаку. Вода, що циркулює в резервуарах, змінюється за одну годину. Однак використовується та сама вода, фільтрована. Зі збільшенням щільності може виникнути більше забруднення, тому з цим слід бути обережним. Тому необхідна повністю керована комп'ютером система моніторингу, і нехтувати нею не варто. Кількість кисню, нітритів та аміаку контролюється в будь-який момент і залежить від системи сигналізації. У деяких випадках додавання води в систему може бути невеликим, як доповненням втраченої води, а також у певному співвідношенні з відповідним методом очищення фільтра, 90% органічних матеріалів у воді очищаються та видаляються за допомогою озонатора. Відходи, зібрані на дні, відсмоктуються у вакуумі і відправляються на очисні споруди. У очищенні води озонатор відіграє важливу роль в очищенні води від аміаку та нітритів. необхідна повністю керована комп'ютером система моніторингу, нею нехтувати не можна. Кількість кисню, нітритів та аміаку контролюється в будь-який момент і залежить від системи сигналізації. У деяких випадках додавання води в систему може бути невеликим, як доповненням втраченої води, а також у певному співвідношенні з відповідним методом очищення фільтра, 90% органічних матеріалів у воді очищаються та видаляються за допомогою озонатора. Відходи, зібрані на дні, відсмоктуються у вакуумі і відправляються на очисні споруди. У очищенні води озонатор відіграє важливу роль в очищенні води від аміаку та нітритів. нітрит і аміак знаходиться під контролем у будь-який час і залежить від системи сигналізації. У деяких випадках додавання води в



Project funded by
EUROPEAN UNION



систему може бути невеликим, як доповненням втраченої води, а також у певному співвідношенні з відповідним методом очищення фільтра, 90% органічних матеріалів у воді очищаються та видаляються за допомогою озонатора. Відходи, зібрані на дні, відсмоктуються у вакуумі і відправляються на очисні споруди. У очищенні води озонатор відіграє важливу роль в очищенні води від аміаку та нітритів. Нітрит і аміак знаходиться під контролем у будь-який час і залежить від системи сигналізації. У деяких випадках додавання води в систему може бути невеликим, як доповненням втраченої води, а також у певному співвідношенні з відповідним методом очищення фільтра, 90% органічних матеріалів у воді очищаються та видаляються за допомогою озонатора. Відходи, зібрані на дні, відсмоктуються у вакуумі і відправляються на очисні споруди. У очищенні води озонатор відіграє важливу роль в очищенні води від аміаку та нітритів. Відходи, зібрані на дні, відсмоктуються у вакуумі і відправляються на очисні споруди. У очищенні води озонатор відіграє важливу роль в очищенні води від аміаку та нітритів. Відходи, зібрані на дні, відсмоктуються у вакуумі і відправляються на очисні споруди. У очищенні води озонатор відіграє важливу роль в очищенні води від аміаку та нітритів.

Тому існує повністю керована комп'ютером система моніторингу, і цим не варто нехтувати. Кількість кисню, нітритів і аміаку контролюється в будь-який момент і залежить від системи сигналізації. Крім додавання води в систему в деяких випадках, можна планувати додати лише невелику кількість чистої води, а також доповнити втрачену воду. У деяких системах щоденна заміна води може становити до половини в звичайні сезони. У дуже холодну погоду економніше буде використовувати теплу воду в порядку фільтрації, так як підігріти її шляхом забору води ззовні буде досить дорого. Вода в резервуари зазвичай подається зверху.

Штучні корми використовують у розведенні тюрбо, як і для інших морських риб; і кормові інгредієнти можуть бути розроблені відповідно до вимог тюрбо і можуть бути отримані успішні результати.

Оскільки при розведенні риби-калкана в сітчастих клітках не можна було отримати позитивних результатів, її вважали за краще вирощувати у ставках. У інших донних риб, таких як культура флаундера, вирощування в садках також не є успішним (Alpbaz, 2005).

2.3.9 Культура морського ляща

Дорада можна розводити в екстенсивних, напівекстенсивних або інтенсивних системах. Спочатку господарство займалося в основному виловом молодняку, але зараз більша частина продукції морського ляща відбувається з молодняку, виробленого в технологічно розвинутих інкубаторіях, які потребують спеціалізованого персоналу.

Гермафродитизм змушує правильно вести батьків. Дорослі риби готуються до нересту, контролюючи вплив сонячного світла (фотоконтроль) і температуру. Самець запліднює яйця самки, які плавають на поверхні моря. Потім їх збирають і транспортують в інкубаційні ємності, де вони вилуплюються через 48 годин. Через три-чотири дні потомство поглинає свій лейкоцитарний мішок і може почати годуватися: спочатку дієтою з крихітних водоростей і зоопланктону, потім артемією і, нарешті, неактивною їжею, багатую на білок. У експансивних системах дорад здебільшого розводять разом з кефальми, морськими окунями та вуграми і годуються природним шляхом. У напівекспансивних системах зона розмноження збагачується добривами для збільшення доступності натуральної їжі, доповненої промисловими кормами. В інтенсивних системах,



Project funded by
EUROPEAN UNION



У середньому за 12-15 місяців морський лящ досягає розміру ринку 350 г. Цикл вирощування морського ляща наведено на малюнку 40.

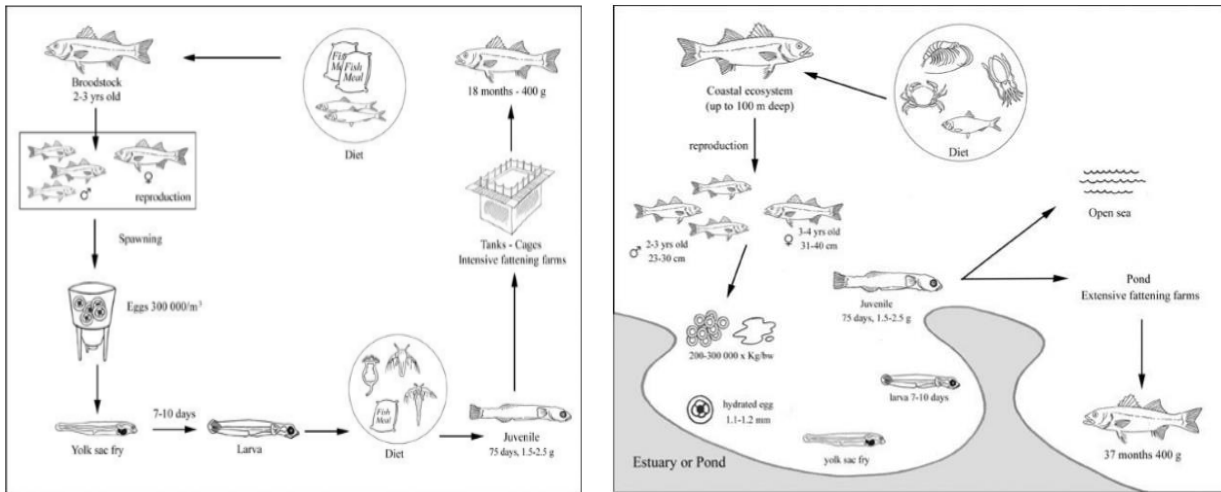


Рисунок 40. Культура морського ляща з личинкою, отриманою з розплідника або зібраної з природи

3 РИБНИКИ В ЧОРНОМУ МОРІ

Перелік підприємств аквакультури, розташованих на території DACIAT, наведено для Греції, Румунії, Туреччини та України в таблицях 9, 10, 11 та 12 відповідно.

Таблиця 9. Компанії аквакультури в регіоні Східної Македонії та Фракії (Греція).

Власник/Організація	Місцезнаходження	Площа (Акр)	Види	Ємність (тонни)
«Г.Мпермперідіс і Осетр Греція Sa»	Кефаларі, Драма Доксато	10,7 (10,768)	Осетровий	80
«Г.Мпермперідіс і Осетр Греція Sa»	Озеро Тіавру Драма	20	короп	87
Суфлеріс Константинос	Драма Ватірема	5	Райдужна або американська форель	50
Symvoli Sa	Драма Ватірема	4,68	Райдужна або американська форель	40
Таласселіс Ніколаос	Рай Нестоу Кавала	8	Райдужна або американська форель	121
Михайліді Марія	Неа Карвалі Кавала	39	Морський лящ, морський окунь, евригалінні види	120
Сідіропулос Кіріакос	Неа Карвалі Кавала	22	Морський лящ, морський окунь, евригалінні види	120
Кіранці Осман – Ісмет Цаус	Орайо Мікіс Ксанті	10	Райдужна або американська форель	10
Дзампакі Панайота	Керамоті, Кавала	20	Розведення мідій	147
Afentoulis A&X OE	Керамоті, Кавала	44	Розведення мідій	316 575
Мпелезі Димитра	Керамоті, Кавала	20	Розведення мідій	126
Дзампакі Панайота	Керамоті, Кавала	10	Розведення мідій	92,4
Цалкиду Елені	Керамоті, Кавала	10	Розведення мідій	86,4
Афентуліс Афанасій	Агіасма, Кавала	20	Розведення мідій	148
Афентуліс Хараламбос	Агіасма, Кавала	20	Розведення мідій	148
Калогеропулос Міхаліс	Агіасма, Кавала	20	Розведення мідій	140
Цалкідіс Агелос	Агіасма, Кавала	30	Розведення мідій	193,2

Спільні кордони. Спільні рішення.



Project funded by
EUROPEAN UNION



А.Цалкидидис-К. Parcharidou O.E.	Агіасма, Кавала	30	Розведення мідій	168
Цуцулі Марія	Агіасма, Кавала	20	Розведення мідій	126
Папаніколау Василіки	Агіасма, Кавала	48,12	Розведення мідій	441
Александрідіс Іорданіс	Іракліца Кавала	50	Мідії-Устриці-Гребці-Сідонія-Ачівада	328
Папціки Френцель Марку	Затока Бістонік Родопа	15,5	Розведення мідій	86,4
Острака Родопис Є.Є	Затока Бістонік Родопа	22,22	Розведення мідій	150
Острака Родопис Є.Є	Затока Бістонік Родопа	20,26	Муси Сільське господарство	158
Ostrakokalliergies Vistonikou O.E.	Затока Бістонік Родопа	23,05	Устриці-Кідонія-Ачівада	120
Александрідіс Георгій	Затока Бістонік Родопа	20	Розведення мідій	158
Александрідіс Іоанніс	Затока Бістонік Родопа	23	Устриця, Кідонія-Ачівада	145
Дзампакі Панайота	Керамоті, Кавала	10	Розведення мідій	92,4

Таблиця 10. Ферми аквакультури в Південно-Східному регіоні Румунії

Компанія	Контакти	Місцезнаходження	Види риб
Vector Impex Srl	strauaviorel@yahoo.com +40 745 501 117	Тічелешти, повіт Браїла	Корінні Киприніди, Азійські Киприніди
Omnipesca Srl	+40 21 402 8125; +40 21 402 8123	Чирешу, повіт Бреїла	Корінні циприніди, азійські киприніди, хижі види, жаби
Gropeneanu Com Srl	gropeneanuaurel@yahoo.com +40 239670671	Великий острів Бреїла, округ Браїла	Корінні циприніди, азійські киприніди, хижі види
Anghila Impex Sa	anghilaimpex@yahoo.com	Мовіла Міресій, округ Браїла	Корінні карпоїди, азійські карпоподібні, хижі види, осетрові
Agroacva Srl	agroacva2018@gmail.com +40 744526165; +40 733924224; +40 749143606	Тічелешти, повіт Браїла	Корінні карпоїди, азійські карпоподібні, хижі види, осетрові
Domar Com Srl	+40 724204295; +40 741146148	Інсурашей, округ Браїла	Корінні циприніди, азійські киприніди, хижі види
Pescofan Srl	+40 745846549	Інсурашей, округ Браїла	Корінні циприніди, азійські киприніди, хижі види
Malidos Com Srl	+40 239587130	Мовіла Міресій, округ Браїла	Корінні циприніди, азійські киприніди, хижі види
Ban Agrotrans Srl	+40 238578275	Комуни Вішані, Йірлау та Галбену, повіт Бреїла	Корінні циприніди, азійські киприніди, хижі види
Popalex Com Srl	+40 754399598	Чирешу, повіт Бреїла	Корінні циприніди, азійські киприніди, хижі види
Mirclada Com Srl	+40 730619467	Ґредіштя, повіт Браїла	Корінні циприніди, азійські киприніди, хижі види
Piscicola Farmzäv Srl	Село Завоая, гміна Завоая, рибне господарство, точка 3, Т-88, Р-579, повіт Браїла	Завоая, повіт Браїла	Короп звичайний, пруський коропа, товстолобик, великоголовий коропа, білий амур, сом, судак
Micatis Prod Srl	gropeneanuaurel@yahoo.com +40 239670671; +40 239692726	Фресцаїтеї, округ Браїла	Короп звичайний, карась, товстолобик, великоголовий коропа, білуга, російський осетер, зірчатий осетер, бестер,

Спільні кордони. Спільні рішення.



Project funded by
EUROPEAN UNION



			американський веслонос, сом, північна щука, Судак
Întreprindere Individuală Ion Al. Василе	Șoseaua Brăilei Street No.33, Însurăței, Brăila County	Інсурашей, округ Браїла	Короп звичайний, карась, товстолобик, великоголовий коропа, білий амур, сом, судак, російський осетер, севрюга, стерлядь, сибірський осетер, бестер, північна щука
Anghila Impex Srl	anghilaimpex@yahoo.com +40 239629408; +40 722571626	Мовіла Міресій, округ Браїла	Короп звичайний, райдужна форель, білуга, російський осетер, сибірський осетер, севрюга, стерлядь та гібриди, судак
Esox Prod Srl	+40 727117359; +40 238717216	Село Амара, гміна Балта-Альба, Бузеуський повіт	Корінні циприніди, азіатські киприніди, хижі види
Acva Fish Profesional Srl	+40 753635176; +40 760025454	Робяска Бузеуського повіту	Корінні карпоподібні, азіатські карпоподібні, хижі види, американський веслонос
Direcția Silvică Buzău - Ocolul Silvic Cislău	cislau@buzau.rosilva.ro +40 238 501 620	Кальвін, повіт Бузеу	Райдужна форель, місцева форель
Cris Fishing Srl	zarguzon@gmail.com +40 726 727 542	Село Біруінца, комуна Топрайсар, повіт Констанца	Корінні циприніди, азіатські киприніди, хижі види
Oxipest & AlexSrl	oxipest2003@gmail.com +40 760662099	Расова Констанцького повіту	Корінні циприніди, азіатські киприніди, хижі види
Sarda Fish Srl	sardafish2003@gmail.com +40 744 232 142	Бужак, повіт Констанца	Корінні Киприніди, Азійські Киприніди
Blancor Imex Srl	daco_cris_dany@yahoo.com m +40 753870996	Корбу, повіт Констанца	Корінні циприніди, азіатські киприніди, хижі види
Dialex Canada Srl	dialexcanada@yahoo.com +40 722545355	Сеймені, повіт Констанца	Корінні циприніди, азіатські киприніди, хижі види
Lac Astacus Srl	office@lakulracilor.ro +40 724843846	23 серпня, повіт Констанца	Корінні циприніди, азіатські киприніди, хижі види
Aquarom Elite Distributions Srl	complexgrup@gmail.com +40 744 565 630	Олтина, повіт Констанца	Корінні карпоїди, азіатські карпоподібні, хижі види, осетрові
Esox International Srl	george.deala@aol.com +40 722844 776	23 серпня, повіт Констанца	Корінні циприніди, азіатські киприніди, хижі види
Cosmara Pest Srl	argonautsrl@yahoo.com +40 745 090 971	Село Тібрину, комуна Сеймені, повіт Констанца	Корінні циприніди, азіатські киприніди, хижі види
Asociația De Vânătoare Și Pescuit Iepurașul Cernavodă	oxipest2003@gmail.com +40 760662099	Аліман, повіт Констанца	Корінні циприніди, азіатські киприніди, хижі види
Комплекс Grup Agro Srl	complexgrup@gmail.com +40 744 565 630	Острів Констанцьського повіту	Корінні циприніди, азіатські киприніди, хижі види
Gino Impex Srl	andrei.ciobanu@greencounty.ro +40 727 111 938	Михайло Когелнічану, повіт Констанца	Корінні циприніди, азіатські, хижі види, осетри, форель
Laughserv Construct Srl	office_laugh@yahoo.com +40742 087 708	Меджідія, повіт Констанца	Корінні циприніди, азіатські киприніди, хижі види

Спільні кордони. Спільні рішення.



Project funded by
EUROPEAN UNION



Romnațional Srl	office@romnational.ro +40 729 351 445	Пештера, Дунай-Чорноморський канал, повіт Констанца	Корінні циприніди, азіатські киприніди, хижі види
Arafura Srl	eugendinescu@arafura.ro +40 241512900	Тузла, повіт Констанца	Короп звичайний, білий амур, товстолобик, товстолобик, білий амур
Комплекс Grup Srl	complexgrup@gmail.com +40 744 565 630	Остров Констанційського повіту	Короп звичайний, амур, лин, лящ звичайний, товстолобик, товстолобик, білий амур, білуга, севрюга, стерлядь, сибірський осетер
Rabolus Srl	l_hertea66@yahoo.com +40 722500605	Гміни Липниця та Олтина, Констанцький повіт	Амур звичайний, білий амур, лящ звичайний, товстолобик, товстолобик, білий амур, сом
Danubiu Elite Srl	danubiuelite@gmail.com +40 722 281404	Село Дунерені, комуна Аліман, повіт Констанца	короп звичайний, коропа звичайний, лящ звичайний, лящ білий, товстолобик, товстолобик, білий амур, європейський окунь, судак, сом, північна щука
Rig Service Sa	office@rig-service.com +40 730 230 464	Корбу, повіт Констанца	Амур звичайний, амур, товстолобик, товстолобик, білий амур, білуга, російський осетер, севрюга, стерлядь, сом, судак, північна щука
Florom Srl	nicularion@yahoo.com +40 722 244 681; +40 736 026 180	Чобану, повіт Констанца	короп звичайний, коропа пруський, рудь звичайна, товстолобик, товстолобик, білий амур, судак, північна щука, сом, окунь європейський
ICDEAPA Галац	icdeapa@icdeapa.ro +40 236 416914	Галац і Фолтешти, Галацький повіт	Корінні киприніди, азіатські киприніди, хижі види, осетри, жаби
		Прут, км. 37, Галацький повіт	Корінні Киприніди, Азійські Киприніди
Central Srl	+40 236460814	Браніштя Галацького повіту	Корінні Киприніди, Азійські Киприніди
Grig Impex 94 Srl	+40 236 471 844	Гміни Сендрень і Смардан, Галацький повіт	Корінні циприніди, азіатські киприніди, хижі види
AJVPS Галац	+40 236 412 110	Село Вадені, гміна Кавадінешть, Галацький повіт	Корінні карпоїди, азіатські карпоподібні, хижі види, осетрові
Singama Srl	+40 236414717; +40 753891660	Оанча Галацького повіту	Корінні циприніди, азіатські киприніди, хижі види
Nynos Mihai Srl	+40 745335044	Лішти Галацького повіту	Короп звичайний, коропа товстолобик, товстолобик
Pfa Manea Maricel	+40 236830735; +40 722830577	Намолоаса, повіт Галац	Корінні карпініди - коропа звичайний, азіатські коропічні - товстолобик
Public Judetean De Administratie A Domeniului Public Privat Galati	secretariat@spjadppgalati.ro +40 746 068 113	Галацький повіт	Корінні циприніди, азіатські киприніди, хижі види
Ady Srl	+40 742132616	Браніштя Галацького повіту	короп звичайний, коропа, жерех, товстолобик, великоголовий коропа, білий амур, російський осетер, стерлядь, зірчатий осетер, північна щука, Судак, окунь європейський, сом,раки

Спільні кордони. Спільні рішення.



Project funded by
EUROPEAN UNION



Gip Est Srl	office@gipest.ro +40 744610080	Чілія Вече, округ Тулча	Корінні циприніди, азіатські киприніди, хижі види
Eldorado Srl	marianardeleanu49@yahoo.com +40 726729273	Чілія Вече, округ Тулча	Корінні циприніди, азіатські киприніди, хижі види
Masiva Srl	savin_corneliu@yahoo.com +40 744557671	Чілія Вече, округ Тулча	Корінні Киприніди, Азійські Киприніди
Delta Samitur Srl	sanda.lucian@yahoo.com +40 744384687	Мурігіол, повіт Тулча	Корінні корініди, хижі види, батрахії, раки
Albatros Impex Srl	albatrosodobesti@yahoo.com +40 740213311	Село Дунаватул-де-Жос, комуна Мурігіол, округ Тулча	Корінні циприніди, азіатські киприніди, хижі види
Alfarom Com Srl	alfaromcom@yahoo.com +40 723284142	Село Сабагія, комуна Валя Нукарілор, повіт Тулча	Корінні циприніди, азіатські киприніди, хижі види
Rom-Pesc Impex Srl	navrom_nca@yahoo.com +40 745512802	Сабагія, повіт Тулча	Корінні циприніди, азіатські киприніди, хижі види
Eco Danube Srl	mihai.mitrenca@gmail.com +40 746010150	Село Язуріле, комуна Валя Нукарілор, Тулчанський повіт	Корінні Киприніди, Азійські Киприніди
Aqua Pest Srl	acvagrano@yahoo.com +40 743403710	ICBratianu, Тулча повіт	Корінні циприніди, азіатські киприніди, хижі види
Acva Grano Srl	acvagrano@yahoo.com +40 757025459	ICBratianu, Тулча повіт	Корінні циприніди, азіатські киприніди, хижі види
Piscicola-Tour Ap Lunca Srl	office@piscicolatour.ro +40 725100127	Юриловка Тулчанського повіту	Корінні карпоїди, азіатські карпоподібні, хижі види, осетрові
Stupina Srl	leonard.popov@yahoo.com +40 723523919	Юриловка Тулчанського повіту	Корінні циприніди, азіатські киприніди, хижі види
Gelmin Srl Бухарест	flori@hotelultimafrontira.com +40 755080334	Село Періправа, комуна Карозетті, повіт Тулча	Корінні карпоїди, азіатські карпоподібні, хижі види, осетрові
Mon Al Srl	alexandrubonea@yahoo.com +40 744345303	Село Зебіл, комуна Сарічій, повіт Тулча	Корінні циприніди, азіатські киприніди, хижі види
Piscicola Sarinasuf Srl	office@piscicolasarinasuf.ro +40 762 008 500	Село Саринасуф, комуна Мурігіол, повіт Тулча	Корінні циприніди, азіатські киприніди, хижі види
Mariocons Hunting Srl	liane02d@yahoo.com +40 749054003	Крішан, повіт Тулча	Корінні циприніди, азіатські киприніди, хижі види
Pedromar Srl	liane02d@yahoo.com +40 749054003	Крішан, повіт Тулча	Корінні Киприніди, Азійські Киприніди
Florena House Srl	merisorradu@yahoo.com +40740418445	Печінеага, повіт Тулча	Корінні корінні, хижі види, осетрові
Kiara Laci Srl	kiaralacitulcea@gmail.com +40 743875317	Крішан, повіт Тулча	Короп звичайний, короп звичайний, щука північна, лин
Sofimih Fishing Srl	caraman_costel@yahoo.com +40 723142535	Крішан, повіт Тулча	Амур звичайний, амур, лящ звичайний, товстолобик, товстолобик, білий амур, сом, північна щука, судак
Delta Fish Distribution 2003 Srl	delta_fish_distribution@yahoo.es +40 740808696	Адміністрація вільної зони морського транзитного басейну, Суліна, Тулчанський повіт	Форель, товстолобик, товстолобик, білий амур, звичайний амур, амур, сом, північна щука, судак, білуга, російський осетер, севрюга, стерлядь
Obretin Srl	office@noorstuf.com +40 723400049	Село Міла 23, комуна Крішан, повіт Тулча	Короп звичайний, короп, товстолобик, товстолобик, білий амур, північна щука,

Спільні кордони. Спільні рішення.



Project funded by
EUROPEAN UNION



			судак, сом, європейський окунь
Delta Fish Srl	euro.fish@yahoo.com +40 722652403	Село Енісала, комуна Сарічій, повіт Тулча	Амур звичайний, амур, лящ звичайний, товстолобик, товстолобик, білий амур
Pasirom Interactiv Srl	pasirominteractiv@gmail.com +40 756195196	Мурігіол, повіт Тулча	короп звичайний, лящ, лин, товстолобик, товстолобик, білий амур, стерлядь, севрюга, щука північна, судак, сом, окунь європейський
Captain Service 94 Srl	abd.ul.kanaan@yahoo.com +40 786383888	Село Рачелу, ґміна Лункавіца, Тулчанський повіт	Амур звичайний, амур, товстолобик, товстолобик, білий амур, північна щука
Danube Research-Consulting Srl	office@casacaviar.ro +40 722204144	Хорія, повіт Тулча	Білуга, російський осетер, севрюга, стерлядь, білий осетер, бестер, найкраща білуга та інші гібриди, форель, кукурудза, судак, північна щука, сом
Euro Fish Srl	euro.fish@yahoo.com +40 722652403	Село Енісала, комуна Сарічій, повіт Тулча	Короп звичайний, короп, товстолобик, товстолобик, судак, сом
Ecodelta Sa	office@deltaeco.ro +40 720 222 066	Бабадаг Тулчанського повіту	Амур звичайний, білий амур, товстолобик, товстолобик, білий амур
Selpop Fish Srl	flori@hotelultimafrontiera.com +40 755080334	КАРозетті, округ Тулча	Короп звичайний, короп звичайний, щука північна, судак
Agri Delta Serv Srl	agridelta@gmail.com +40 239 650 050	Мурігіол, повіт Тулча	короп звичайний, короп звичайний, плотва, рудь звичайна, товстолобик, товстолобик, білий амур, північна щука, сом, судак
Ag Moorkens Patrimonium Srl	mihageorge@me.com +40 728 338 533	Село Дунавэцу-де-Жос, комуна Мурігіол, повіт Тулча	короп звичайний, лящ звичайний, короп звичайний, красноплід, звичайна плотва, товстолобик, товстолобик, білий амур, судак, північна щука, сом, окунь європейський
Piscicola Sofia & Gabriel Eu Srl	narciscustura10@yahoo.com +40 751270489	КАРозетті, округ Тулча	короп звичайний, лящ звичайний, короп звичайний, красноплід, звичайна плотва, товстолобик, товстолобик, білий амур, північна щука, сом, судак
Symbolic Srl	simioncudalba@yahoo.com +40 744553148	Село Агіріол, комуна Валя Нукарілор, повіт Тулча	Корінні циприніди, азійські киприніди, хижі види
Her&Stra Cyprinus Srl	strajaadrian@yahoo.com +40 723530538	Юриловка Тулчанського повіту	Корінні циприніди, азійські киприніди, хижі види
Vicki Pond Srl	strajaadrian@yahoo.com +40 744316286	Юриловка Тулчанського повіту	Корінні циприніди, азійські киприніди, хижі види
Рибний тип Delta Srl	sincondelta@yahoo.com +40 769 250 000	Крісан, повіт Тулча	Корінні циприніди, азійські киприніди, хижі види
Acva Cult Srl	+40 237624901; +40 745848888	Мандрешти, повіт Вранча	Корінні Киприніди, Азійські Киприніди
Directia Silvica Focsani	office@focsani.rosilva.ro +40 237222391	Лепса, ґміна Тульніці, повіт Вранча	Форель
Romitrap Srl	+40 237610157; +40 762645177	Нанешть, повіт Вранча	Корінні циприніди, азійські киприніди, хижі види

Спільні кордони. Спільні рішення.



Project funded by
EUROPEAN UNION



Marfishing Srl	+40 764602617	Марешешті, повіт Вранча	Корінна форель, форель струмкова, райдужна форель, сибірська форель, білуга, російський осетер, севрюга, стерлядь
----------------	---------------	-------------------------	---

Таблиця 11. Рибні підприємства Чорноморського регіону Туреччини

провінція	Компанія	Адреса	Види	Потужність тонна/рік)	Ємність для смаження (#)
Артвін	Rapila Ltd (Айна)	Esenkiyi Köyü Cami Mevkii, Dere Üstü Köyü	Форель	70	
	Лазонське рибальство		Форель	500	
	Селахаттін Санкал		Форель	250	
	Рибальство Шанлілар	Narli Mah. Nilgün Sokak.11-B Narlidere/İzmir	Форель	245	
	Аквакультура Енба	Борчка Барай Гьолю	Форель	500	
	Ардесом А.Ш.	Ayder Karayolu 12. Km Çamlıhemşin/ Artvin	Форель	500	
	Фарук Чавушоглу	Борчка Барай Гьолю	Форель	500	
	Рибальство Мавера	Yıldırımilar Mah. Камі Мейдані. Борчка	Форель	120	
	Ченгіз Оздемір	Алабалік Кою Меркез/Артвін	Форель чорноморська/ райдужна форель	50	
	ТОВ "Гюмюш"	Yenişehir Mah. 238. Sok. Özgümüş Apt. №:23 Шанлюрфа	Форель чорноморська/ райдужна форель	950	
Рибальство Кузуоглу	Sümer Köyü Fındıklı Rize	Форель чорноморська/ райдужна форель	950		
Різе	Мехмет Ендер	Ю.Дурак Кою-Ардешен	Форель	50	2500000
	Аквакультура Абу	Чаглаян Кою-Фіндіклі	Форель чорноморська/ райдужна форель	258	5000000
	ТОВ "Арде-Сом"	Каплица Кою-Ензігот Мевкі	Форель чорноморська/рай дужна форель	300	16000000
	Муса Асліюксек	Sahil Cad.No:1 Fatih Mah. Ардешен	Форель	60	2500000
	Ісіна Су Урюнлері	Yolkiyi Köyü Çamlıhemşin/Rize	Форель чорноморська/рай дужна форель	60	2450000
Трабзон	Аквакультура Ваді Су	Çoşandere Köyü	Форель	150	20000000
	Мурат Хатіпоглу	Kötmürçü Köyü	Форель	100	
	Розведення риби Сумела	Ресторан Sümela Çiftlik	Форель	150	14000000
	Мустафа Алтінташ	Çoşandere Köyü/Маşка	Форель	150	14000000
	Йилмаз Ташделен	Çoşandere Köyü/Маşка	Форель	100	
	Айдін Аліоглу	Еренлер Бельдесі Меркез Махаллесі	Форель	120	
	Хусейн Інан	Karakaya Mevkii Uzungöl Çaykara İnan Kardeşler-2	Форель	120	500000
	Йилмаз Шен	Şimşirli Köyü	Форель	60	500000
	Якамозське рибне господарство	Gazipaşa Mah.Kasimoğlu Çikmazı Eba Çarşısı Kat:2/1	Форель/морський окунь	1800	

Спільні кордони. Спільні рішення.



Project funded by
EUROPEAN UNION



	Рибне господарство Докабаш	Дербент Бурну Мевкі, Йомра / Sancak Mah.Rize Cad.Selimoğlu İş Merk.No:1/5 Yomra	Форель/морський окунь/чорноморська форель	1790 рік	
	Ваді Рибне господарство	Дербент Бурну Мевкий /	Форель/морський окунь	2000 рік	
	Омега61 рибальство-	Kömtürcü Mah. Йомра/Трабзон	Форель/морський окунь	1700	
	Деврім Алтинташ	Софракая Мев., Арсін / Кошандере Кою, Мачка-Трабзон	Форель/морський окунь/чорноморська форель	1800	
	Аквакультура Йомра	Дербент Бурну Мев. /	Форель/морський окунь/чорноморська форель	1750 рік	
	Омега-61	Hizirbey Mah.Sotka Sok.No:2/3 Трабзон	Форель/морський окунь	950	
	Мухаммед Алі Ак'яз	Софракаялар Мевкй, Арсін / Hizirbey Mah.Kayalik Çikmaz Sk.No:2/3	Форель/морський окунь	950	
	Кемаль Шеремет	Coşandere Köyü, Dere Mevkii No:18 Maçka-	Форель	950	
Bümüşhane	Енес Уста	Kalkinma Mah. Акіф Сарухан, № 15/А	Форель	140	
	Озер Йилмаз	Yukari Uluköy Köyü Köy İçi Mah. Kürtün/	Форель	49	
	Арслан Алтинташ	İnönü Cad. Gülbahar Hatun Mah. №: 91	Форель чорноморська	160	
	Саліх Ергюн	Kozluca Köyü Çağlayan-Trabzon	Форель	240	
	Осман Алтинташ	Coşandere Köyü Maçka	Форель чорноморська	200	
	Ахмет Уста	Kalecik Köyü Konak Mah. №:47 Торул-	Форель	240	
	Шемсеттін Келеш (Айсімі-4)	Gözeler Köyü	Форель чорноморська	240	
	Метин Алтинташ	Tuğrul Bey Mah. Kaya Apt. №: 1 Торул/	Форель/Чорноморська форель	100	
	Йилмаз Ескітоглу	-	Форель	140	
	Ілкер Ілдірим	Торул	Форель	220	
	Озер Оздемір	Babakonağı Köyü-Kelkit	Форель	140	
	Танер Йилдірим	Sancak Mah. Trabzon Cad. №:26/1 Йомра/Трабзон	Форель	500	
	Şemsettin Keleş-2 (Aysimi-2)	Куртун Барай Гьолю	Форель чорноморська	100	
	Байрам Топкара	Куртун Барай Гьолю	Форель	500	
	Altaş	Куртун Барай Гьолю	Форель	400	
	Танер Йилдірим	Куртун Барай Гьолю	Форель	500	
	Серкан Лафчіоглу (Рибне господарство Якамос)	Özkürtün Beldesi	Форель	200	
	Каяларське рибальство	Ринок Каялар Özkürtün Beldesi Kürtün Baraj Gölü Kürtün	Форель	200	
	Шемсеттін Келеш (Айсімі-3)	Куртун Барадж Гьолю Кюртюн	Форель чорноморська	100	
	Ілкер Ілдірим і Ілмаз Ескітоглу	Куртун Барадж Гьолю Кюртюн	Форель	100	

Спільні кордони. Спільні рішення.



Project funded by
EUROPEAN UNION



Гіресун	Саліх Гюнейсу-Киймет Гюнейсу	Duroğlu Beldesi Homurlu Mah.	Форель	10	
	Хаяті Їлдіз	Ezeltere Köyü-Bulancak	Форель	10	200000
	Айше Окусал	Кучукахмет Кою Дерелі	Форель	15	250000
	Ісмет Демірель	Аккая Кою Дерелі	Форель	10	100000
	Форель Єшил Чамлік	Uzundere Köyü	Форель	5	250000
Фахрі Мелікоглу	Адакой Кою Ейнесіл	Форель	6		
Орду	Аквакультура Вона	Kaleyaka Mah.Çeşmeönü Mev. Perşembe	Форель/морський окунь	499	
	Рибне господарство Altaş	Kaleyaka Mah.Kışla Limanı Mev. Kışla Limanı	Форель/морський окунь	500	
	Рибальство та аквакультура Марнеро -1	Kaleyaka Mah. Çeşmeönü Mevkii No 164 Perşembe	Форель/морський окунь	499	
	Озбекська аквакультура	Kaleyaka Mah. Бульв Ататюрка. № 1 Першембе	Форель/морський окунь	200	
	Рибальство та аквакультура Марнеро-2	Kaleyaka Mah. Çeşmeönü Mevki No.164 Perşembe	Форель/морський окунь	450	
	Рибне господарство Altaş	Kumbaşı Mah. Merkez / Şirinevler Mah. Тургут Озал Бульварі No:91/A	Форель/морський окунь	900	
	Озджан Шанлі	Göller Mahallesi Petrolyani Küme Evleri No:61 Gürgentepe-	Форель	199	
	Ахмет Хачіймамоглу	Karakoyunlu Mah.Korgan	Форель	50	
Самсун	Кузей Рибне господарство	Дербент	Форель	960	
	Аквакультура Кіуак Kardeşler	Єні Балік Халі No:1	Форель/морський окунь	950	
	Рибне господарство Кизилірмак	Самсун-Анкара Йолу 15 км Sastaş Soğutma Tesisleri	Форель/морський окунь	886	
		Анкара Йолу 15.Km Çivril Köyü Atakum	Форель/морський окунь	886	
		Küplüağzı Köyü Якакент	Форель/морський окунь	886	
	Рибальство Самсуна	Kıran Mah.Toybelen Yolu 11. Km No:328 İlkadım	Форель/морський окунь	950	
				950	
	Рибальство Топалоглу	Dereköy Beldesi, Bahçelievler Mah. 19 травня	Форель/морський окунь	950	
	Рибальство Самсуна	Kıran Mah.Toybelen Yolu 11.Km.No:328/2 İlkadım	Форель	950	
	Рибне господарство Кизилірмак	Küplüağzı Köyü Якакент	Форель/морський окунь	886	
	Сезгін Арслан	Boğazkaya Köyü -Bafra	Форель	200	
	Кіак Кардешлер	Єні Балік Халі Єшилкент	Форель	490	
	Ладік Ақдаг	Дербент Барай Гьолю	Форель	922	
	Аквакультура Достлар	Дербент Барай Гьолю	Форель	240	
	Engin Türköz Форель	Boğazkaya Köyü Bafra	Форель	480	
Розведення риби Кайя	Дербент Baraj Gölü Boğazkaya Köyü-Bafra	Форель	240		

Спільні кордони. Спільні рішення.



Project funded by
EUROPEAN UNION



	Дербентське рибництво (2)	Tabakhane Mh.Cumhuriyet Meydan İşhani No:10 Kat:1 Bafra	Форель	480	
	Розведення риби Кайя		Форель	900	
	Осман Парлак	Kizilirmak Mah. Kabaoğlu Sok. №: 16/4 Бафра	Форель	480	
Синоп	Дурсун Демірель	Çatak Köyü Türkeli	Форель	16	
	Ірфан Куруоглу	Яйкил Кою-Герзе	Форель	15	
	Саті Шентюрк	Гекчеалан Койю-Тюркелі	Форель	15	
Кастамону	R.Aşıkoğlu-T.Balaban-ST	İsmail Bey Mah.Nuhoğlu Deresi Sk.Bülbüloğlu Apt.Kat.1 Daire.2	Форель	20	500000
	Фарук Ергут	Mehmet Akif Ersoy Mah.Feza Sok.Eyüp Gazi Sitesi B Block No:6	Форель	75	
	Taygun Ltd.Şti.	Karasu Mahallesi Akgeçit Köyü	Форель	40	200000
Бартин	Kastamonu Üniversitesi	Su Ürünleri Fakültesi	Форель	29	
	Шахін Челебіоглу	Абдіпаша Бельдесі	Форель	5	
	Караосманоглу	-	Форель	5	
Зонгулдак	Гекхан Йилдирим	Aşağıçerçi Köyü	Форель	10	
	Еркан Шаллі	Язицик Кою-Деврек	Форель	27,7	
	Şevket Torçuoğlu	Анкара Асфальти 27.Км -Деврек	Форель	13	
Болу	Ільяс Байракчі	Bostandüzü Mevkii Değirmenyani Yeşilköy	Форель	8	
	Яшар Пінар	Текірлер Мх.Мудурну	Форель	25	
	Ахмет Гюмюш	Büyük Cami Mh Dumlupinar Sk No 24 Mudurnu	Форель	25	
Сакарья	Метін Саріхан	Karakoçak Mah.Taşkesti Beldesi Mudurnu	Форель	29	500000
	Altindere Alabalik Ltd.Şti.	Altindere Cumhuriyet Mah. Biçkidere Sokak No:63/B Akyazi	Форель	500	
	Реджеп Алі Шірін	Mennuniye Köyü-Sapanca	Форель	29	500000
Düzce	Назім Байрак	Şükriye Köyü- Dere Mah.Sapanca	Форель	19	400000
	Форель Айдинпінар	Aydinpinar Köyü	Форель	30	
	Селамет Ерилдирим	Bataklıçiftlik Köyü	Форель	30	120000
Коджаелі	Неджметін Тарі	Servetiye Cami Köyü Başiskele	Форель	25	
	Кооператив Чамдібі	Çamdibi Köyü Karamürsel	Форель	95	
	Рибне господарство Мерсу	Maşukiye Beldesi Kartepe	Форель	10	
Кіркларелі	Ахмет-Мустафа Баш	Карамюрсель Карапінар Кою	Форель	20	
	Рибальство Байпа	Balkaya Köyü	Форель	60	900000
	Дондю Чодар	Balkaya Köyü	Форель	29	
	Ірфан Ерден	Devlet Mh.Atatürk Cd.No:128/A Vize	Форель	25	4000000
	Ірфан Ерден	Balkaya Köyü Vize	Форель	29	

Таблиця 12. Список компа аквакультуринини в Одеській обл

Компанія	Адреса	Телефон/електронна пошта	менеджер
ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ХТМО"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Білгород-Дністровський р-н, с.Курортне, вул.Причална, 1	+380484976532 dri-htmo@mailx.com.ua	Дроботенко Андрій Олександрович Х

Спільні кордони. Спільні рішення.



Project funded by
EUROPEAN UNION



Операційна кооперація рибного господарства "Трансдністровет С"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Біляївський р-н, с.Маяки, вул.Богачова, 86	+380485233363 pridnestrovec@i.ua	Шевченко Андрій Феодосійович
Товариство з Обмеженою Відповідальністю "Червоний Фішер"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Білгород-Дністровський р-н, с.Красна Коса, вул.Шкільна, 1	+380681231525 grinalena@ukr.net	Ермогенов Юрій Євгенійович
Колективне рибне господарство «Заря»	ОДЕСЬКА ОБЛ., Білгород-Дністровський р-н, с.Шабо, вул.Леніна, 63	+380962327098 lapcchnikaj@gmail.com	Лапчик Микола Олександрович Х
ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ПРУД"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Білгород-Дністровський р-н, с.Випасне, вул.Чапаєва, 49	+380484933455 zvit13877976@ukr.net	Хмільевський Леонід Іванович
Приватне Підприємство "Дністер"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Біляївський р-н, с.Маяки, вул.Богачова, 85-А	+380485233311 chp.dnestr@ukr.net	Войцеховський Ігор Семенович
Мале виробниче комерційне підприємство "Істрія"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Кілійський район, м. Кілія, вул. Маяка, 38	+ 380484340344	Карбунян Михайло Павлович
Товариство з Обмеженою Відповідальністю "Холод-Сервіс"	ОДЕСЬКА ОБЛ., м. Білгород-Дністровський, вул. Гагаріна 16	+380484936446 holod- s@ukr.net	Саркісов Вадим Вікторович
Товариство з Обмеженою Відповідальністю "Бора"	Одеса, Приморський район, вулиця Пушкінська 74, 2	+380487003006 bora2003@ukr.net	Грибов Григорій Євгенович
ПП "Альбіна"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Кілійський р-н, м. Вилкове, вул. Придунайська 2 Г.	+380484331603 +380484331756 f2771100071@ukr.net	Єн Анатолій Петрович
Товариство з Обмеженою Відповідальністю "Ліман"	ОДЕСЬКА ОБЛ., м. Чорноморськ, с.Бурлача Балка, вул.Приморська 31	+380487438002 +380487170725 liman95@ukr.net liman _@ukr.net	Шлапак Олександр Пилипович
Фермер "Дунайська Нива"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Кілійський район, м. Кілія, вул. Чотинська 61 А	+380484339253 nadyaukraine@ukr.net	Солодовський Віктор Леонідович
Рибальський сільськогосподарський багатопрофільний кооператив «Новонекрасівський»	ОДЕСЬКА ОБЛ., Ізмаїльський район, с. Нова Некрасівка, вул. Сергія Грами, 67/А.	+380484147336 rabknekras.ukr.net@meta. ua	Кіліан Віктор Івакнович
Товариство з Обмеженою Відповідальністю "Вілківський рибний комбінат"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Кілійський район, м. Вилкове, вул. Білгородський канал, 2	+380671161345	Білова Ольга Вікторівна
Рибальське сільськогосподарське товариство з обмеженою відповідальністю "Сарган"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Татрбунарський район, с. Приморське, вул. Перемоги 63 А.	+380484433564	Ведута Юрій Володимирович Ч

Спільні кордони. Спільні рішення.



Project funded by
EUROPEAN UNION



Приватне мале підприємство "Кунашир"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Кілійський район, м. Вилкове, вул. Богдана Чмельницького, 71	+380676007767 kunashir1999@gmail.com	Щербатов Яків Григорович
Товариство з обмеженою відповідальністю "Придунав'я"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Кілійський район, м. Вилкове, вул. Білгородський канал, 4 А	+380484331484	Величко Василь Андрійович
ПП "Корсар"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Кілійський район, м. Вилкове, вул. Гагаріна, 28	+380484336477 korsarpp@gmail.com	Чернова Ніна Григорівна
Товариство з обмеженою відповідальністю "Південна Бесарабія"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Кілійський район, м. Вилкове, вул. Білгородський канал, 58 В.	+380484341272	Вязовський Віталій Іванович
Рибно-сільськогосподарська виробнича кооперація «Піскар»	ОДЕСЬКА ОБЛ., Татрбунарський район, с.Лиман вул.Суворова, 53	+380484492243	Скорохватов Геннадій Федорович
Приватне Підприємство "Олімп"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Кілійський район, м. Вилкове, вул. Гагаріна, 8	+380937950492	Вязовський Владислав Віталійович
Приватне Підприємство "Екватор"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Ренійський район, Рені вул.Карташова, 27, 12	+380484041240	Шевченко Іван Михайлович
Приватне Підприємство "Дельта"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Ширяївський район, м. Ширяєве, вул. Гагаріна, 14	+380485821709	Браславський Валерій Вікторович
Товариство з обмеженою відповідальністю "Відродження"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Татрбунарський район, с. Глибоке, вул. Леніна, 34	+380487702836 vozdromdenie@meta.ua	Морхайло Віктор Дмитрович
Фермер «Орхідея»	ОДЕСЬКА ОБЛ., Ренійський район, с.Новосільське, вул.І.НЯГУ, 19	+380677163219 avangardreni@ukr.net	К`Ося Анатолій Семенович
Приватне Підприємство "Аметист"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Любашівський район, село Бобрук Перший	+380950567357	Гуслав Кий Володимир Йосипович
Приватне Підприємство "Дунай"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Кілійський район, м. Вилкове, бічний вул. Придунайський, 2 А.	+380484331660 sava1983@meta.ua	Топтигін Анатолій Андріянович Х
Товариство з обмеженою відповідальністю "Посейдон"	ОДЕСЬКА ОБЛ., м. Чорноморськ, вул. Транспортна, 10	+380486842830 tov_poseidon@ukr.net	Жежерун Таїсія Олександрівна
Товариство з обмеженою відповідальністю "Екофортпост"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Кілійський район, м. Вилкове, вул. Вильківська, 1	+380482309100 ooo.ekofortpost@ukr.net	Щербаків Віктор Георгійович
Приватне Підприємство "Калкан"	ОДЕСЬКА ОБЛ., м. Білгород-Дністровський, вул. Портова, 19, 4	+380484931472 kalkan.pp@gmail.com	Чорнозуб Віктор Васильович
Товариство з обмеженою відповідальністю "Тритон"	ОДЕСЬКА ОБЛ., м. Білгород-Дністровський, вул. Перемоги, 2 м	+380983335777 kovalisina17@meta.ua	Мельниченко Григорій Вікторович
Приватне Підприємство "Брік"	ОДЕСЬКА ОБЛ., м. Білгород-Дністровський, смт. Затока, вул. Лиманська, 43	+380487991639 zvif@standarts.com.ua	Філянович Руслан Васильович

Спільні кордони. Спільні рішення.



Project funded by
EUROPEAN UNION



Приватне Підприємство "Тілігул"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Лиманський район, с.Сичавка, вул.Прикордонна, 43	+380639414191 +380634288585 ryabchuk.gera@gmail.com	Рябчук Олександр Дмитрович
Приватне Підприємство "Ягуар-2005"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Білгород-Дністровський, вул. Приморська, 28	+380676084330 kancer1084@gmail.com	Канцер Андрій Михайлович
ПП "Карп"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Болградський р-н, с.Виноградівка, вул.Лиманна, 58	+380974357332 mdd_17@ukr.net	Каракаш Василь Георгійович
Товариство з Обмеженою Відповідальністю "Одеський осетровий комплекс"	Одеса, Суворівський район, вулиця Миколаївська дорога, 144	+380487161213 odosetrovod@ukr.net	Осипчук Володимир Петрович
Товариство з Обмеженою Відповідальністю "Рибгосп" "Акватоп"	Одеса, Приморський район, вулиця НОВОЩИПНИЙ РЯД 2	+380487150003 rf.akvaton@gmail.com aquatop@ukr.net	Лушкін Олександр Вікторович
Приватне Підприємство "Айко Трейдінг"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Ренійський район, с.Орлівка, вул.Набережна,1	+380989443699 +380975568542 aikotreyding@gmail.com	Хлівний Олександр Григорович
ПП "Маяки-2007"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Біляївський р-н, с.Маяки, вул. Річна, 42Д	+380485222903 olga.byx888@ukr.net	Сичова Тамара Василівна
Товариство з Обмеженою Відповідальністю "Озерне 2012"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Кілійський район, м. Кілія, вул. Тимошенко, 22	+380677864906	Александров Олександр Васильевич
Приватне Підприємство "Союз рибного господарства "Укрібекспорт"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Білгород-Дністровський район, с.Сухолузія, вул.Дністровська, 45	+380674857202 ukryb364eks@ukr.net	Василь Єв Олексій Юрійович
Товариство з Обмеженою Відповідальністю "Террапорт"	Одеса, Суворівський район, 2-й Лиманчик, 5-А лінія,13	+380487845503 officca2014@ukr.net	Куликов Сергій Олександрович Х
Приватне Підприємство "Тілігул Плюс"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Лиманський район, село Сичавка, вул. Центральна, 10	+380978000061 filyanovich27@gmail.com	Філянович Руслан Васильович
Товариство з Обмеженою Відповідальністю "Південний Берег"	Одеса, Приморський район, вулиця Успенська, 54, 17	+380503905079 officca2014@ukr.net	Назарян Гачик Севанович
Товариство з Обмеженою Відповідальністю "Рибкомфлот-2"	ОДЕСЬКА ОБЛ., м. Чорноморськ, с. Бурлача Балка, вул. Приморська, 31	+380982497189 ribcomflot-2@ukr.net	Шлапак Олександр Пилипович
ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ОДЕСАРІБГОСП"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Біляївський р-н, с.Яські, Миру, 113	+380672799828 odesarybox@ukr.net	Дмитрук Олександр Петрович
Державне підприємство "Дослідне багатопромислове рибальство"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Білгород-Дністровський район, с.Біленьке, вул.Вільна, 68	+380963195116 kefalev36@ukr.net	Івасьєв Андрій Іванович

Спільні кордони. Спільні рішення.



Project funded by
EUROPEAN UNION



Сільськогосподарський виробничий кооператив "Крап Заря-2"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Білгород-Дністровський, смт Затока, мікрорайон Райдужний, 1, 29	+380965770582	Скотикайло Анатолій Михайлович
Південь Товариство з Обмеженою Відповідальністю "Кристал"	Одеса, Приморський район, вулиця Скісна, 1	+380974934597 business-svit@ukr.net	Дудник Олег Олександрович
Приватне Підприємство "Чорноморець - Ов"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Біляївський р-н, с. Холодна Балка, вул. Пляжний, 1-Б.	+380482303479 chernomorec_ov@ukr.net	Осіпов Володимир Іванович
ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "РЕПІДА"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Ізмаїльський район, с. Нова Некрасівка, вул. Шкільна, 112	+380975936258 ooo_repida@ukr.net	Войнова Світлана Георгіївна
Приватне Підприємство "Спрут-К"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Білгород-Дністровський район, с. Сухолужжя, вул. Дністровська, 45	+380688253523 sprit387Syh@ukr.net	Бурчу Олександр Олександрович Х
Товариство з Обмеженою Відповідальністю "Меркурій-Аква"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Біляївський район, с. Паліївка, вул. Лиманська, 30	+380487953738 merc_acva@ukr.net	Армаш Владислав Євгенович
Товариство з Обмеженою Відповідальністю "Союзюгпром"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Кілійський район, м. Кілія, вул. Леніна, 129	+380445458008 soyuzyugprom@ukr.net	Гришаєнко Володимир Валерійович
Приватне Підприємство "Гера"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Лиманський район, с. Сичавка, вул. Цветаєва, 1Б	+380634716035 ryabchuk.gera@gmail.com	Рябчук Олександр Дмитрович
Обслуговуючий кооператив "Граніт-2"	ОДЕСЬКА ОБЛ., Татрбунарський район, м. Татарбунари, вул. Степова, 5	+380672834785 granit.lebed@ukr.net	Ненько Борис Олександрович Х

Спільні кордони. Спільні рішення.



Project funded by
EUROPEAN UNION



ЛІТЕРАТУРА

- Atay, D. 1994. Deniz Balıkları ve Üretim Tekniği A.Ü. Ziraat Fakültesi. Яін No: 1352. 316 с. ANKARA.
- Атай, Д., Челіккале, MS 1983., Сазан Уретім Текнігі. Сан-Матбааси, 185 с.
- Альбаз. А. 2005. Kalkan Balığı Yetiştiriciliği. Su Ürünleri Yetiştiriciliği Kitabı. Rotifer Yayıncılık. İzmir
(<http://www.atillaalpbaz.com/?o=3&y=134>)
- Бакос, Дж., 1984. Технологія розмноження риб. In: Inland Aquaculture Engineering, під редакцією TVR Pillay, лекції, представлені на міжрегіональному навчальному курсі ADCP Inland Aquaculture Engineering, Будапешт, 6 червня-3 вересня 1983 р., Програма розвитку ООН, ФАО, ADCP/REP/84/21, С. 297-323.
- Берг Л.С. - 1962 р. Прісноводні риби СРСР і суміжних країн. Ізраїльська програма наукових перекладів Ltd., Єрусалим. Том 1, 4-е видання. Російська версія опублікована в 1948 році
- BSGM, 2018. TC Tarım протие Orman Bakanlığı Su Ürünleri İstatistikleri. Tarım ve Orman Bakanlığı Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü. 21 с.
- Çelikkale, MS, 1988. İç Su Balıkları ve Yetiştiriciliği : Cilt II, KTÜ., Sürmene Deniz Bilimleri i Teknolojisi Yüksek Okulu, Genel Yayın No:128, Fakülte Yayın No:3.
- Челіккале, MS, 1978. Hipofiz Uygulaması ve Sağım Yöntemiyle Sazanlardan Döl Alımı. Cy Ürünleri Equinoxe, 1990. Le magazine des reources vivan les de la mer. №31 IFREMER Нант, Франція стор.42-43
- Equipe Merea, 1990. L' elevage intensif du loup, Dicentrarchus labrax. техн. Папор. Chemin de Maguelone Palavas-Франція.
- ФАО, 2020. FishStatJ. Відділ рибного господарства та аквакультури. Рим
- FISHBASE, 2020. Глобальна інформаційна система про рибу. <https://www.fishbase.de/home.htm>
- Кабі, 2020. Хвороба закручування. Збірник інвазивних видів
(URL:<https://www.cabi.org/isc/datasheet/59563#todiseaseTreatment>)
- Фредді, А., 1985. Вирощування личинок морського окуня (Dicentrarchus labrax) і дорада (Sparus aurata). ФАО. Проект регіонального Середземномор'я де Developpement de L'aquaculture, 62 pp.
- Johnson, DW, I. Katavic, 1984. Смертність, ріст і стресовий синдром плавального міхура личинок морського окуня (D. labrax) у різноманітних умовах навколишнього середовища. Аквакультура 38, 67-78.



Project funded by
EUROPEAN UNION



- Коджабас, М., 2009. Порівняння морфологічних характеристик форелі (*Salmo trutta*) індички природної форелі (*Salmo trutta*) з точки зору культури та порівняння екотипів, кандидатська дисертація, Вища школа природничих і прикладних наук КТУ, Трабзон, 187 с.
- Oğel V. 2007. Atlasul peștilor din Rezervația Biosferei Delta Dunării, Editura Centrul de Informare Tehnologică Delta Dunării, INCDDD, Tulcea, 481 p.
- Özden, O., Güner, Y., Alpbaz, AG, Altunok, M., 1998. Kıyı Ötesi Ağ Kafes Teknolojisi. EC. Su Ürünleri Fakültesi Dergisi. Cilt: 15 Sayı: 1-2
- Прабджіт Сінгх, Саджид Максуд, М.Х.Самун, Нітін Верма, Шашанк Сінгх і Амита Саксена1 Полікультура – 1991 – Культурна практика для ефективного використання всіх екологічних ніш екосистеми ставків, <http://aquafind.com/articles/Polyculture.php>
- Пироговський М.І., Соколов Л.І., Васильєв В.П. - 1989. *Huso huso* (Linnaeus, 1758). У прісноводних рибах Європи. , Vol.1, Part II: Загальне введення до риб. Acipenseriformes 156-201.. (Ред. J. Holcík), AULA-Verlag Wiesbaden
- Сака, Ш. 1995. Леврек (*D. labrax*) Личинка Yetiştirme Teknolojisinde Tuzluluk Değişimlerinin Üretime Etkileri. Доктора Тезі. EC. Фен Біл. Ens
- Стеффенс, В. 1981. *Moderne Fischwirtschaft*. Верлаг Й. Неймана-Нойдама. 375 с. Melsungen. Берлін. Базель. Wien.
- FAO, 2018. Стан світового рибальства та аквакультури 2018. FAO, Рим, стор. 227 <http://www.fao.org/3/i9540en/i9540en.pdf>
- <http://www.alieia.minagric.gr/node/30>
- https://ec.europa.eu/fisheries/cfp/aquaculture_el
- <https://www.eumofa.eu/el/greece>
- https://ec.europa.eu/fisheries/cfp/aquaculture/aquaculture_methods_en.



Project funded by
EUROPEAN UNION



ДОДАТОК 1 – СПИСОК БАГАТОМОВНИХ НАЗВ ВИДІВ В АКВАКУЛЬТУРИ В КРАЇНАХ-ПАРТНЕРАХ

Нем ає	Види	грецька	румунська	турецька	Україна
1	American paddlefish (<i>Polyodon spathula</i>)	Poliodontas	Poliodon	-	Веслоніс американський
2	Asian sea bass (<i>Lates calcarifer</i>)	-	-	-	Білий морський окунь
3	Atlantic bluefin tuna (<i>Thunnus thynnus</i>)	Tonos makropteros	Ton roşu	Orkinos/ton balığı	-
4	Beluga (<i>Huso huso</i>)	Mourouna	Morun	-	-
5	Bighead carp (<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>)	Marmarokiprinos	Novac	Kocabaş sazan	Товстолобик
6	Black carp (<i>Mylopharyngodon piceus</i>)	-	Scoicar	Kara sazan	Чорний амур
7	Black Sea salmon (<i>Salmo labrax</i>)	-	Păstrăv de mare	Karadeniz alası	-
8	Brook trout (<i>Salvelinus fontinalis</i>)	Salvelinos	Păstrăv fântânel	Kaynak alabalığı	-
9	Brown bullhead (<i>Ameiurus nebulosus</i>)	-	Somn pitic	-	Сомик коричневий
10	Buffalo fish (<i>Ictiobus spp.</i>)	-	-	-	Буфало
11	Catfish (<i>Silurus glanis</i>)	Goulianos	Somn	Yayın	Сом звичайний
12	Channel catfish (<i>Ictalurus punctatus</i>)	-	-	Kanal yayın balığı	Сом каналний
13	Common carp (<i>Cyprinus carpio</i>)	Kiprinos, Grivadi	Crap	Sazan	-
14	Common dentex (<i>Dentex dentex</i>)	Sinagrida	Dinţos	Sinagrit	-
15	Common pandora (<i>Pagellus erythrinus</i>)	Lithrini	Pagel roşu	Kırma mercan	-
16	Common sole (<i>Solea solea</i>)	Glossa	Limbă de mare	Dil balığı	-
17	Crayfish (<i>Astacus spp.</i>)	Karavida	Raci	Kerevit	Рак широкопалий
18	European eel (<i>Anguilla anguilla</i>)	Cheli	Anghilă	Yılan balığı	-
19	European perch (<i>Perca fluviatilis</i>)	Perki	Biban	Tatlısu levreği	-
20	European seabass (<i>Dicentrarchus labrax</i>)	Lavraki	Biban de mare	Levrek	-

Спільні кордони. Спільні рішення.



Project funded by
EUROPEAN UNION



21	Flathead grey mullet (<i>Mugil cephalus</i>)	Kephalos, Niaki	Laban/ Chefal	Has kefal	Лобань
22	Giant river prawn (<i>Macrobrachium rosenbergii</i>)	-	Crevete uriaș de râu	-	-
23	Gilthead seabream (<i>Sparus aurata</i>)	Tsipoura	Doradă	Çipura	-
24	Grass carp (<i>Ctenopharyngodon idella</i>)	Chortophagos Kiprinos	Cosaș	Ot sazanı	Білий амур
25	Jade perch (<i>Scortum barcoo</i>)	-	Bibanul de jad		Нефритовий окунь
26	Mediterranean mussel (<i>Mytilus galloprovincialis</i>)	Midi mesogeiou	Midie	Midye	Мідія середземноморська
27	Northern pike (<i>Esox lucius</i>)	Tourna, Zournas	Știucă	Turna	Щука звичайна
28	Oysters (<i>Crassostrea gigas, C. angulata, Ostrea edulis</i>)	Stridia	Stridii	İstiridye	-
29	Pike-perch (<i>Sander lucioperca</i>)	Potamolavrako	Șalău	Sudak	Судак звичайний
30	Rainbow trout (<i>Onchorynchus mykiss</i>)	Iridizousa Pestrofa	Păstrăv curcubeu	Gökkuşağı alabalığı	Пструг райдужний
31	Red porgy (<i>Pagrus pagrus</i>)	Faggri	Pagrus/ Plătică de mare	Fangri mercan	-
32	Russian sturgeon (<i>Acipenser gueldenstaedtii</i>)	Ksirichi Dounavi	Nisetru	Rus mersini	-
33	Sharpsnout seabream (<i>Diplodus puntazzo</i>)	Mitaki	Hiena mării	Sivriburun karagöz	-
34	Silver (white) carp (<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>)	Asimokiprinos	Sânger	-	Товстолобик білий
35	South African mullet (<i>Chelon richardsonii</i>)	-	-	-	Південноафриканськ ий кефаль
36	Stellate sturgeon (<i>Acipenser stellatus</i>)	Astroksirichi	Păstrugă	-	-
37	Tench (<i>Tinca tinca</i>)	Glini	Lin	Kadife balığı	Лин
38	Tilapia (<i>Tilapia spp.</i>)	-	-	Tilapya	Тилапія
39	Turbot/Black Sea brill (<i>Scophthalmus maeoticus Psetta maxima</i>)	Kalkani	Calcan	Kalkan	Калкан великий
40	White seabream (<i>Diplodus sargus</i>)	Sargos	Sparus cu coada neagră	Sargos	Морський карась великий

Спільні кордони. Спільні рішення.