



Project funded by  
EUROPEAN UNION



### ***Livrabil T1.2.1.***

***Inventarierea celor mai valoroase specii de pești de acvacultură în teritoriile partenere din arealul Mării Negre***



Project funded by  
EUROPEAN UNION



## Cuprins

<b>1. INTRODUCERE</b> .....	<b>2</b>
<b>2. INVENTARIEREA CELOR MAI VALOROASE SPECII DE PEȘTI DIN ACVACULTURĂ ÎN TERITORIILE PARTENERE DIN AREALUL MĂRII NEGRE</b> .....	<b>2</b>
2.1 Scurtă descriere a speciilor folosite în acvacultură.....	3
2.1.1 <i>Cyprinus carpio</i> – Crapul.....	3
2.1.2 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> - Sângerul.....	6
2.1.3 <i>Hypophthalmichthys nobilis</i> – Novacul.....	7
2.1.4 <i>Ctenopharyngodon idella</i> – Cosașul.....	8
2.1.5 <i>Sparus aurata</i> - Dorada.....	9
2.1.6 <i>Huso huso</i> – Morunul.....	9
2.1.7 <i>Acipenser gueldenstaedtii</i> – Nisetrul.....	10
2.1.8 <i>Acipenser stellatus</i> – Păstruga.....	11
2.1.9 <i>Sander lucioperca</i> – Șalăul.....	12
2.1.10 <i>Oncorhynchus mykiss</i> – Păstrăvul curcubeu.....	13
2.1.11 <i>Salmo labrax</i> – Păstrăvul de mare.....	15
2.1.12 <i>Scophthalmus maeoticus</i> - Calcanul.....	17
2.1.13 <i>Mytilus galloprovincialis</i> – Midia.....	18
2.1.14 <i>Crassostrea gigas</i> , <i>C. angulata</i> , <i>Ostrea edulis</i> - Stridiile.....	18
2.1.15 <i>Mugil cephalus</i> - Chefalul.....	19
2.1.16 <i>Dicentrarchus labrax</i> – Lupul de mare.....	19
2.1.17 <i>Tilapia</i> sau Peștele Sf. Petru.....	22
2.1.18 <i>Anguilla anguilla</i> – Anghila.....	23
2.1.19 <i>Scortum barcoo</i> / <i>Barcoo grunter</i> - Bibanul de jad.....	23
2.1.20 <i>Atherina boyeri</i> – Aterina.....	23
2.2 Sistemele de creștere.....	24
2.2.1 Cultură intensivă.....	24
2.2.2 Cultură semi-intensivă (heleșteu).....	26
2.2.3 Cultură extensivă (heleșteu).....	26
2.3 Metode de creștere a principalelor specii.....	27
2.3.1 Creșterea păstrăvului.....	27
2.3.2 Creșterea bibanului de mare.....	36
2.3.3 Cultura crapului.....	42
2.3.4 Cultura chefalului ( <i>Mugil cephalus</i> ).....	54
2.3.5 Mitilicultură.....	55
2.3.6 Ostreicultură.....	56
2.3.7 Creșterea sturionilor.....	57
2.3.8 Creșterea calcanului.....	59
2.3.9 Cultura doradei.....	73
<b>3. FERMELE DE ACVACULTURĂ DIN ZONA MĂRII NEGRE</b> .....	<b>74</b>
<b>BIBLIOGRAFIE</b> .....	<b>87</b>
<b>ANEXA 1. LISTA NUMELOR SPECIILOR UTILIZATE ÎN ACVACULTURĂ ÎN ȚĂRILE PARTENERE</b> .....	<b>89</b>



Project funded by  
EUROPEAN UNION



## 1. INTRODUCERE

Fiecare dintre țările partenere are un istoric și experiență diferite în acvacultură. Istoria creșterii peștelui se știe încă din Evul Mediu bazată pe tradițiile de creștere a crapului de către biserici, iar o data cu experiența acumulată s-a extins la alte specii. Dar principalul motor pentru continuarea activităților de acvacultură este valoarea peștilor produși pentru alimentația umană, fără nicio dependență de sezonul de pescuit, climă, condiții meteorologice, acces ușor la mediul de creștere și ușor de luat pești în orice scop, adică comercializare, servire, consum.

Pe de altă parte, calitatea și cantitatea resurselor de apă, geografia și topografia țării și locația sunt ceilalți factori care determină modul de acvacultură într-un loc dat. Prin urmare, acvacultura este îmbunătățită mai degrabă prin moduri specifice fiecărei țări. Este posibil să se explice starea acvaculturii în țările partenere, cum ar fi:

- **Grecia:** producție marină în cuști de plasă și în apele interioare în iazuri, albi vechi ale râurilor, ferme piscicole construite de-a lungul malurilor râurilor, de obicei în volume mici
- **România:** Produce multe specii de apă dulce în volume mari de iazuri, lacuri și zone terestre de pe malul râului, de la icră până la pește de consum.
- **Turcia:** la fel ca și Grecia, Turcia a îmbunătățit piscicultura marină și de apă interioară; numărul de specii utilizate în acvacultură interioară este mai mic decât în România și Ucraina
- **Ucraina:** dispune de resurse bogate de apă interioară; heleştee mari din pământ, lacurile naturale, râurile și barajele, au diverse specii în acvacultură.

## 2. INVENTARIEREA CELOR MAI VALOROASE SPECII DE PEȘTI DIN ACVACULTURĂ ÎN TERITORIILE PARTENERE DIN AREALUL MĂRII NEGRE

Lista speciilor utilizate în acvacultură este prezentată în Tabelul 1. Pentru a oferi o înțelegere comună, a favoriza comunicarea între investitorii din țările partenere, va fi util ca utilizatorii finali să aibă lista speciilor de pești de crescătorie cu denumirile populare, științifice și englezești pentru a scăpa de orice posibilă confuzie. Un astfel de tabel cuprinzător este pregătit și prezentat în Anexa 1.

Acest document a fost întocmit conform informațiilor furnizate în rapoartele naționale ale partenerilor. Nu toate speciile utilizate în acvacultură au fost incluse în raport. Metodele de creștere a celor nouă specii cu valoare de piață ridicată sunt prezentate în capitolul 2.3. Deși există specii noi crescute în aceste țări, metodele de cultivare sunt încă private și în stadiu experimental. Dar, datorită similitudinilor dintre metodele de reproducere, cultivarea speciilor noi și alternative va fi mai frecventă în viitorul apropiat.

Tabel 1. Lista speciilor cultivate în țările partenere din proiectul DACIAT

Nr	Specia	Grecia	România	Turcia	Ucraina
1	Poliodon ( <i>Polyodon spathula</i> )		+		+
2	<i>Lates calcarifer</i>				+
3	Ton roșu ( <i>Thynnus thynnus</i> )	+		+	
4	Morun ( <i>Huso huso</i> )	+	+		
5	Novac ( <i>Hypophthalmichthys nobilis</i> )		+		+
6	Scoicar ( <i>Mylopharyngodon piceus</i> )				+
7	Păstrăv de mare ( <i>Salmo labrax</i> )			+	
8	Păstrăv fântânel ( <i>Salvenillus fontinalis</i> )		+	+	



Project funded by  
EUROPEAN UNION |



9	Somn pitic ( <i>Ameiurus nebulosus</i> )				+
10	<i>Ictiobus</i> spp.				+
11	Somn ( <i>Silurus glanis</i> )		+		+
12	<i>Ictalurus punctatus</i>				+
13	Crap( <i>Cyprinus carpio</i> )	+	+	+	
14	Dințos ( <i>Dentex dentex</i> )	+		+	
15	Pagel roșu ( <i>Pagellus erythrinus</i> )	+		+	
16	Limbă de mare ( <i>Solea solea</i> )	+			
17	Raci ( <i>Astacus</i> spp.)	+	+		+
18	Anghilă ( <i>Anguilla anguilla</i> )	+	+		
19	Biban ( <i>Perca fluviatilis</i> )		+		
20	Biban de mare ( <i>Dicentrarchus labrax</i> )	+		+	
21	Laban/Chefal ( <i>Mugil cephalus</i> )	+	+		+
22	Crevete uriaș de râu ( <i>Macrobrachium rosenbergii</i> )				+
23	Doradă ( <i>Sparus aurata</i> )	+		+	
24	Cosaș ( <i>Ctenopharyngodon idella</i> )		+		+
25	Bibanul de jad ( <i>Scortum barcoo</i> )				+
26	Midie ( <i>Mytilus galloprovincialis</i> )	+	+	+	+
27	Știucă ( <i>Esox lucius</i> )		+		+
28	Stridii ( <i>Crassostrea gigas</i> , <i>C. angulata</i> , <i>Ostrea edulis</i> )	+			
29	Șalău ( <i>Sander lucioperca</i> )		+		+
30	Păstrăv curcubeu ( <i>Onchorynchus mykiss</i> )	+	+	+	+
31	Pagrus/ Plătică de mare ( <i>Pagrus pagrus</i> )	+		+	
32	Nisetru ( <i>Acipenser gueldenstaedtii</i> )	+	+	+	
33	Hiena mării ( <i>Diplodus puntazzo</i> )	+		+	
34	Sânger ( <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> )		+		+
35	<i>Chelon richardsonii</i>				+
36	Păstrugă ( <i>Acipenser stellatus</i> )		+		
37	Lin ( <i>Tinca tinca</i> )		+		+
38	<i>Tilapia</i> spp.				+
39	Calcan ( <i>Scophthalmus maeoticus</i> - <i>Psetta maxima</i> )		+	+	+
40	Sparus cu coada neagră ( <i>Diplodus sargus</i> )	+			

## 2.1 Scurtă descriere a speciilor folosite în acvacultură

### 2.1.1 *Cyprinus carpio* – Crapul

Corpul alungit și oarecum comprimat. Buzele groase, două perechi de mustăți la colțul gurii, altele mai scurte pe buza superioară. Înotătoarea de bază dorsală lungă cu 17-22 spini ramificați și una puternică, zimțată în față; conturul înotătoarei dorsale concav anterior. Înotătoarea anală cu 6-7 spini moi; marginea posterioară a celui de al 3-lea spin al înotătoarei dorsale și anale cu spinule ascuțite. Linie laterală cu 32 până la 38 de solzi. Dinți faringieni 5: 5, dinți cu coroane aplatizate. Culoarea variabilă, crapul sălbatic este verde-marooniu pe spate și pe laturile superioare, umbrind până la galben auriu ventral, înotătoarele sunt întunecate, ventral cu o nuanță roșiatică. Crapul auriu este crescut în scopuri ornamentale.

Distribuție: lacuri și râuri europene. A fost introdus pe scară largă în alte părți ale lumii (America de Nord, Africa de Sud, Noua Zeelandă, Australia, Asia) (Figura 1).



Project funded by  
EUROPEAN UNION



Figura 1. Specie de crap (Oțel 2007) și distribuția sa (Sursa: FAO FishStat)

Crapul (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758), care este o specie economică importantă a regiunilor climatice temperate, este rezistent la frig, dar la fel de bine îi place și căldura și este foarte potrivit pentru reproducere intensivă. Necesită o cantitate mică de oxigen și nu este sensibil la manipulare și se adaptează la schimbările de temperatură ale apei între 4-30° C într-un timp scurt. Crapul este termofil. Cea mai bună creștere are loc la o temperatură a apei de 20-28°C. Maturitatea sexuală a crapului are loc la vârsta de 3-4 ani. Depunerea icrelor necesită o temperatură a apei de 17-20°C. Crapul este un pește omnivor, dar preferă organismele bentonice. Greutatea de aproximativ 1000 g poate fi atinsă la crap în al doilea sau al treilea an de viață.

Condițiile naturale care se potrivesc crapului sunt lacurile și râurile de câmpie unde există vegetație abundentă pentru a oferi hrană și adăpost. Habitatul natural îl reprezintă barajele, lacurile și râurile. Este un pește cu creștere rapidă, depinzând de temperatura apei și de starea hranei. Trăiesc 20-25 de ani sau chiar 35-40 de ani și cresc peste 1 m lungime și 25-30 kg greutate.

Aceștia se dezvoltă în condiții de apă caldă și necesită temperaturi de cel puțin 18° C pentru a depune icre. În consecință, succesul populațiilor introduse în nordul Europei și în Insulele Britanice depinde de vremea caldă din primăvară și vară. Omnivor, se hrănește în principal cu larve de insecte care trăiesc pe fundul apei, melci mici, crustacee și unele materii vegetale. Sunt cei mai activi noaptea și se hrănesc puțin la temperaturi scăzute. Dieta puietilor include mici crustacee planctonice, sau larvele, după ce au folosit vitelusul; se hrănesc cu rotifere și alge minuscule și purici de apă aflați în stadiile primare.

Crapul are o toleranță ecologică excepțională. În ciuda creșterii optime care poate fi atinsă la peste 20° C, rămâne viabilă la schimbările bruște de temperatură de <1° C pentru o lungă perioadă de timp. Crapul crește în mod obișnuit la o salinitate de 5‰ și intervale ale valorilor pH-ului cuprinse între 5-9. S-a observat că această specie continuă să crească și la o salinitate de 12‰. Se găsește în toate regiunile Turciei și formează producția majoră în regiunile Egee, Anatolia Centrală și Anatolia de Sud cu rate de creștere diferite. De exemplu, ajunge la 1350 g în primul an, peste 1500 g în al doilea și 2,5 kg în al treilea an. Atinge dimensiunea pestelui de consum pentru livrare la sfârșitul celui de-al doilea an, în timp ce în Europa durează mai mult.

În cultivarea crapului, este utilizat în special crapul oglindă datorită ratei de creștere ridicate și a faptului că are mai puțini solzi și oase și o bună adaptare la condițiile de cultură din Turcia. A fost cultivat în Turcia din 1970 (Çelikkale, 1988). Cu toate acestea, în ultimii ani, rata de producție a fost redusă cu aproximativ 1% din producția totală de acvacultură; în 1988 a fost de 55,48% din piscicultura interioară.

Crapul este un pește omnivor care se hrănește de pe fundul apelor. Crapul este hrănit de la animale acvatice bentice, plancton, bucăți de forme vegetale și reziduuri vegetative. Luând micile creaturi de apă de pe fund împreună cu mâlul, aruncă noroiul înapoi. Prin urmare, deschide cavitați în noroi. Unii dintre crapii mari au



Project funded by  
EUROPEAN UNION



fost, de asemenea, observați că mâncau pește (Atay și Çelikkale, 1983). Cea mai bună administrare și eficiență a hranei are loc la temperatura de 16-25° C la temperatura apei de 23-24° C (Çelikkale, 1988).

Crapul se reproduce în grupuri în mediul natural, în lacuri și râuri cu curgere lentă, când temperatura apei este de 18-22° C. Larvele ies din icre aderând la plante în 3-4 zile. Depunerea icrelor se face la ape puțin adânci și abundentă când temperatura apei atinge 18-20° C în intervalul mai-iulie. Deoarece cel mai important factor în reproducerea crapului este temperatura apei, rareori crește spre deloc în țările nordice. Ovulația este finalizată într-o săptămână. Depune 200-300 de mii de icre per kg de greutate corporală. Icrele sunt transparente și lipicioase și au un diametru de aproximativ 1 mm. Diametrul bobului de icre umflat este de 1,6 mm. Icrele lăsate pe plantele acvatice eclozeză în 3-4 zile (60-70 zile x grad). Lungimea larvelor după eclozare este de 5 mm. După ce stau atașate 1-3 zile se ridică la suprafața apei, umplu sacul de înot cu aer și încep să înoate și să caute hrană. Încep să se hrănească cu plancton (alge, rotifere și crustacee mici) și după ce ajung la 18 mm lungime încep să consume organisme benthice (Çelikkale, 1988).

Creșterea este variabilă în funcție de condițiile locale. În sud-estul Europei (unde condițiile sunt optime) se atinge o lungime medie de 51-61 cm și o greutate de 1,8-4,5 kg; în nordul Europei creșterea este mai redusă. Se înregistrează o greutate maximă de 32 kg.

Crapul este foarte popular ca pește alimentar în Europa (și în alte părți) (Figura 2) și este foarte potrivit pentru creșterea în fermele piscicole; creșterea crapului este acum o industrie considerabilă. Crapul este, de asemenea, un pește popular în rândul pescarilor și multe ape sunt aprovizionate cu pești mari. Acest lucru se datorează popularității sale ca pește alimentar sau sportiv. Captura totală raportată pentru această specie la FAO în 1999 a fost de 75235 t. Țările cu cele mai mari capturi au fost Turcia (17797 t) și Thailanda (14000 t). În 2009, România a obținut între 2000-5000 de tone de crap din acvacultură (Figura 3).

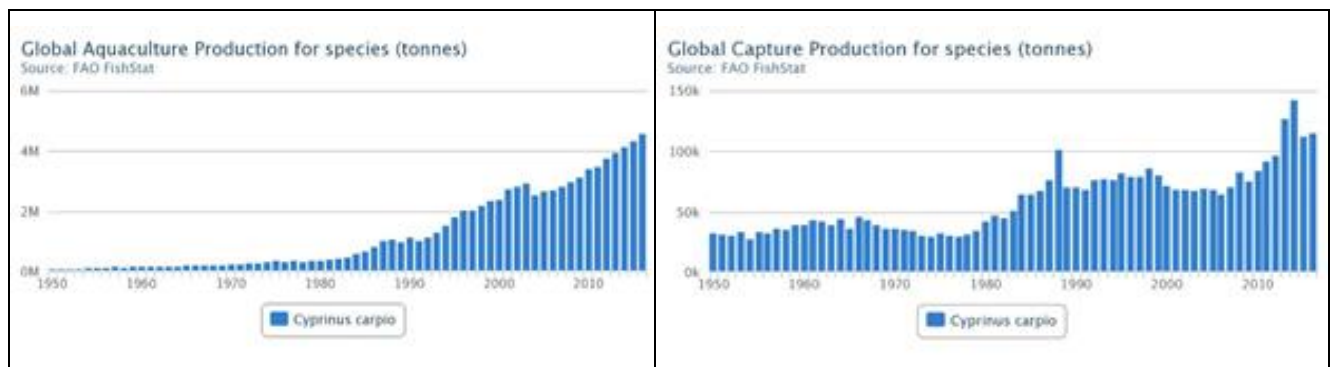


Figura 2. Captura globală și producția de crap de acvacultură (Sursa: FAO FishStat)



Project funded by  
EUROPEAN UNION



Figura 3 Producția de crap de acvacultură din UE (Sursa: Eurostat)

### 2.1.2 *Hypophthalmichthys molitrix* - Sângerul

Corpul este comprimat lateral și alungit. Înotătoarea ventrală se extinde de la istm la anus. Capul mare, ochi mici, situați pe partea ventrală a capului. Zona spinilor branhiali este asemănătoare unui burete. Înotătoarea dorsală cu 8 spini; fără înotătoare adipoasă. Aripioara anală cu 13 până la 15 radii. Linie laterală cu 83 până la 125 de solzi. Distribuit în râul Tone, Manchuria și Mongolia, Canton, Fuchow, China și Hanoi în Vietnam (Figura 4). Introdus în alte părți ale lumii.



Figura 4 Specie de sânger (Oțel 2007) și distribuția sa (Sursa: FAO FishStat)

Necesită condiții de apă stătătoare sau lent curgătoare, cum ar fi în confluențe sau în apele râurilor mari. Se hrănește cu fitoplancton.

În aria sa naturală, migrează în amonte pentru a se reproduce; icrele și larvele plutesc în aval către zonele inundabile. O specie activă este bine cunoscută pentru obiceiul de a sări în afara apei atunci când este deranjată. Înoată chiar sub luciul apei.



Project funded by  
EUROPEAN UNION



Dimensiunea ajunge la 100 cm; Greutate max. 50 kg. Utilizat în stare proaspătă pentru consumul uman și, de asemenea, introdus în multe țări pentru capacitatea sa de a curăța bazinele și de a elimina algele planctonice, fapt pentru care este apreciat chiar mai mult decât valoarea sa alimentară. Captura totală raportată pentru această specie la FAO pentru anul 1999 a fost de 18103 t (Figura 5). Țările cu cele mai mari capturi au fost Iranul (14400 t) și România (1308 t).

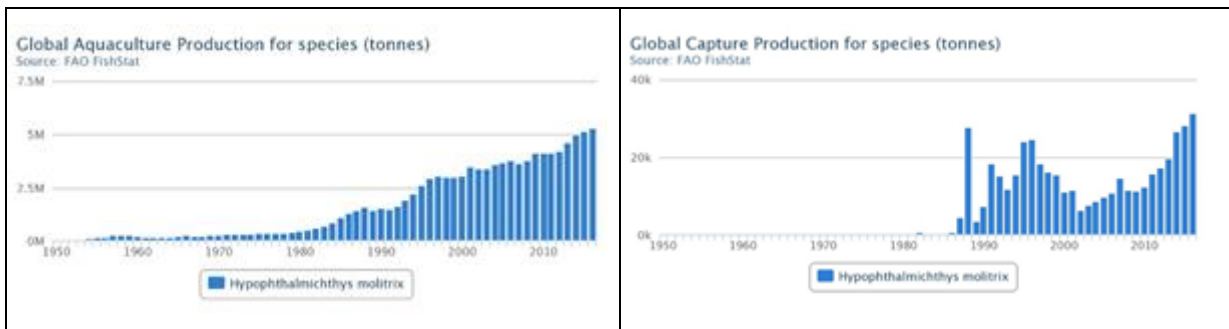


Figura 5 Captura globală și producția de sânge de acvacultură (Sursa: FAO FishStat)

### 2.1.3 *Hypophthalmichthys nobilis* – Novacul

Apă dulce; salmastră; bentopelagic; potamodrom; interval de adâncime 0 -1,5 m. Temperatura de 1° C - 38° C; 34° N - 21° N, 101° E - 123° E.

Distribuție - Asia (Figura 6): China. Introdus în numeroase țări și a atins o distribuție aproape globală. Cu toate acestea, cerințele sale de reproducere sunt foarte specializate, iar stocurile sunt menținute prin reproducere artificială sau import continuu. După introducere, mai multe țări raportează un impact ecologic negativ. Adesea confundat cu *Hypophthalmichthys molitrix*.

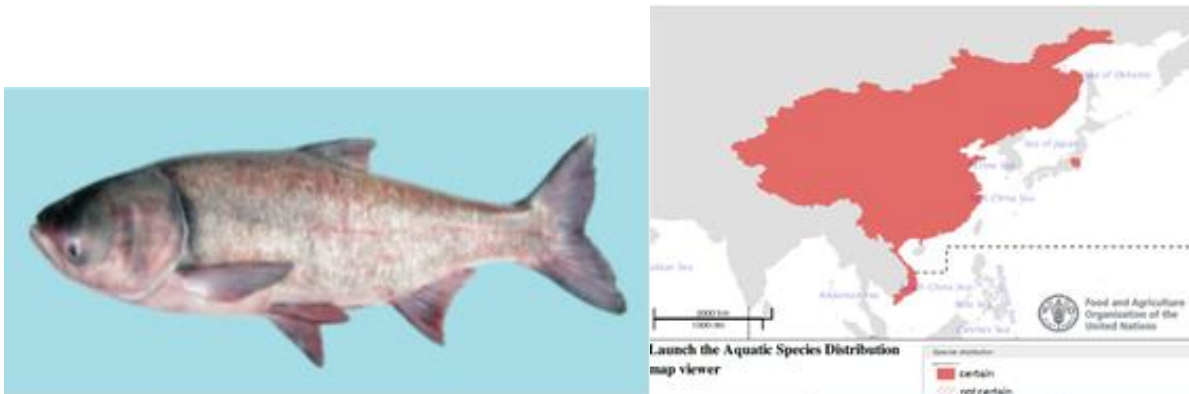


Figura 6. Specie de novac (Oțel 2007) și distribuția sa (Sursa: FAO FishStat)

În mediul său natural, apare în râuri cu fluctuații accentuate ale nivelului apei, ierneză în porțiunile medii și inferioare ale râurilor. Se hrănește în ape puțin adânci (0,5-1,5 m adâncime) și calde (peste 24° C), lacuri și zone inundate cu un curent lent. În condiții naturale, de-a lungul vieții se hrănește cu zooplancton. Se reproduce în apă foarte adâncă, foarte tulbură și caldă peste 18° C (de obicei 22-30° C), cu curent mare (1,1-1,9 m/s) și concentrații mari de oxigen. Se regăsește din abundență în râurile mari și în aproape toate corpurile de apă liniștite precum lacuri și iazuri. În acvacultură, adulții pot supraviețui apei salmastre (până la 7 ppt) atunci când sunt eliberați în estuare și lacuri de coastă. Se hrănește în principal cu zooplancton, dar și cu alge. Efectuează migrația pe distanțe lungi de râu, o data cu începutul unei inundații rapide și cu creșterea nivelului





Project funded by  
EUROPEAN UNION



apei (în aprilie-iulie în funcție de locație). Depune icrele în stratul superior de apă sau chiar la suprafață în timpul inundațiilor. Depunerea icrelor încetează dacă condițiile se schimbă și se reia o data cu creșterea nivelului apei. După depunerea icrelor, adulții migrează în căutarea habitatelor pentru hrană, larvele se îndreaptă în aval și se stabilesc în lacuri de câmpie inundabilă, țărmuri de mică adâncime și râuri cu curent redus sau fără curent. În timpul sezonului toamnă-iernă, când temperatura scade la 10° C, tinerii și adulții formează bancuri mari separate și migrează în aval către locuri mai adânci din cursul principal al râului pentru iernat.

#### 2.1.4 *Ctenopharyngodon idella* – Cosașul

Corpul este aproape cilindric. Ventral prezintă o carenă care se extinde de la cap la anus. Capul mare, ochii mici, pe partea ventrală a capului. Zona spinilor branhiali transformată în aparat filtrator. Înotătoare dorsală cu 10-11 radii; fără înotătoare adipoasă. Înotătoare anală cu 10 până la 14 radii. Linie laterală cu 38 până la 54 de solzi. Distribuit în râul Tone, Manchuria și Mongolia, Canton, Fuchow, China, Hanoi (Vietnam) (Figura 7). Introdus și în alte părți ale lumii (Figura 7).

Necesită condiții de apă stătătoare sau de curgere lentă, cum ar fi în confluențe sau în apele stătătoare ale râurilor mari. Se hrănește cu macrofite.

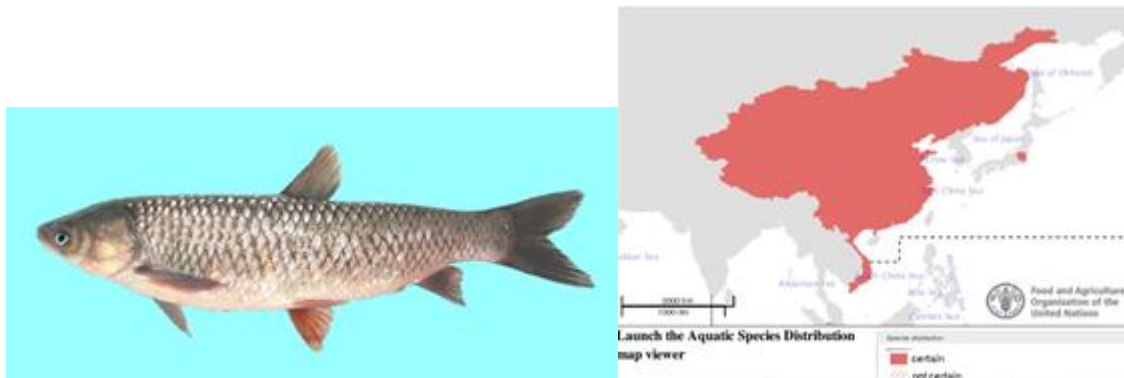


Figura 7. Specie de cosaș (Oțel 2007) și distribuția sa (Sursa: FAO FishStat)

#### Habitat și Biologie

Dimensiunea ajunge până la 150 cm; Greutate max. 45 kg. Utilizat în stare proaspătă pentru consumul uman și, de asemenea, introdus în multe țări pentru capacitatea sa de a curăța de vegetație bazinele acvatice, fapt pentru care este apreciat chiar mai mult decât valoarea sa alimentară.

Sângerul (*Hypophthalmichthys molitrix* Val.), novacul (*Aristichthys nobilis*) și cosașul (*Ctenopharyngodon idella*) aparțin speciilor de pești erbivori. Aceste specii provin din Orientul Îndepărtat din bazinul râului Amur, aclimatizate în rezervoarele noastre.

Sângerul - pește mare de apă dulce pelagic, a cărui greutate atinge 16 kg, lungime 1 m.

Sângerul se hrănește cu alge microscopice policiclice - fitoplancton și detritus. Sângerul nu este un concurent al crapului în domeniul nutriției, dimpotrivă există un efect pozitiv reciproc asupra cultivării lor.

Novacul este o specie parțial erbivoră, alături de fitoplancton și detritus, se hrănește și cu zooplancton. Cu o depășire semnificativă a normelor de cultivare poate fi un concurent alimentar al crapului.

Cosașul - pește mare de apă dulce, de până la 32 kg, lungime de 122 cm. Se hrănește cu vegetație acvatică mai înaltă. În caz de cantitate insuficientă de vegetație, poate fi hrănit și cu furaje combinate.



Project funded by  
EUROPEAN UNION



Toți peștii erbivori sunt amelioratori biologici, cu creștere rapidă, dar mai termofili decât crapul. Se recomandă creșterea peștilor erbivori în combinație cu crapul.

### 2.1.5 *Sparus aurata* - Dorada

Dorada este cultivată astăzi la scară largă. Se găsește pe scară largă în toată Marea Mediterană, dar și de-a lungul coastelor Atlanticului de Est, de la Regatul Unit până la Insulele Canare. Este un pește temperat, adică poate rezista la modificări mari ale salinității și temperaturii apei.

Deci, poate trăi atât în larg, cât și în estuare și lagune. În plus față de fundurile nisipoase și pajiștile de posidonia, unde își găsește cu ușurință hrana, dorada se găsește atât pe fundurile stâncoase care se învecinează cu ecosistemele menționate anterior, cât și în peșterile subacvatice.

În timpul sezonului de reproducere (octombrie-decembrie) peștii adulți se mută în ape mai adânci, astfel încât cei mai tineri vor migra la începutul primăverii către apele de coastă sau estuarele râurilor. Această specie este hermafrodită, maturizându-se ca mascul în primul sau al doilea an de viață și apoi ca femelă în al doilea sau al treilea an. Este carnivor și se hrănește cu moluște bivalve (de exemplu midii), viermi, gasteropode, crustacee etc. ds). Are capacitatea de a se stabili mai ușor în lacuri și lagune. Acest lucru s-a întâmplat în lacul Vistonida, unde la sfârșitul anilor 1980, când salinitatea lacului a crescut din cauza scăderii apei dulci și a multor specii de apă dulce care s-au retras în partea sa de nord, Osmeridele s-au așezat în partea de sud a lacului, creând populații mari. Astăzi, este cea mai importantă specie din lac care depășește 50% din producția totală. Trebuie remarcat faptul că Osmeridele sunt prinse în lagune și nu sunt nici crescute, nici reproduse.

### 2.1.6 *Huso huso* – Morunul

Morunul este o specie diadromă care trăiește în Marea Neagră, Marea Azov, Marea Caspică și Marea Adriatică. Este mai numeroasă în Marea Caspică și foarte rară în Marea Adriatică (Figura 8).

Se remarcă prezența unui spiraclu. Botul moderat și ascuțit, întorcându-se ușor în sus. Membranele branhiale s-au unit între ele pentru a forma o pliură liberă de la istm. Gură semilunară. Buza inferioară nu este continuă, ci întreruptă în centru. Mustățile cilindrice sau plate, asemănătoare frunzei, ajungând aproape la gură. 17-36 spini branhiali. D: 48-81; A: 22-41 spini. 9-17 scuturi dorsale; 37-53 scuturi laterale și 7-14 scuturi ventrale. Scuturile dorsale sunt ovale, cu un pieptene denticulat longitudinal. Primul scut dorsal este cel mai mic. Scuturile laterale sunt netede. Scuturile ventrale se îngroapă în piele. Între rândurile cu scuturi există numeroase plăci osoase. Pe partea superioară este cenușiu sau negru, ajungând gradual la alb spre partea inferioară. Pântecul este alb, iar botul este gălbui.



Figura 8. Specie de morun și distribuția (Oțel 2007)

În perioada vieții marine, adulții populează în principal zona pelagică coborând la adâncimi de 160-180 m. Atât în timpul drumului parcurs dinspre mare, cât și în timpul migrației pentru reproducere, morunul călătorește de obicei în cele mai adânci părți ale albiei. Puietul, în primul an de viață rămâne în habitate mai calde și mai puțin



Project funded by  
EUROPEAN UNION



adânci. Hrana lor principală o constituie larvele de insecte, în special de Ephemeroptere, crustaceele (gammaride, mysid, copepode și cladoceri). Morunul începe prada altor pești la o vârstă foarte fragedă (cu o lungime de 24 cm în Dunărea Inferioară). Elementele de pradă preferate sunt *Alosa spp.*, *Engraulis encrasicolus*, ciprinide (*Cyprinus*, *Leuciscus*, *Scardinius* și *Aspius*). Peștii marini, precum *Scomber scombrus*, *Trachurus mediterraneus ponticus* și *Sprattus sprattus* sunt importanți în dieta sa între mai și septembrie, când morunul se adună în apropierea coastei înainte de a intra în râuri; toamna și iarna coboară în regiunile adânci ale mării și se hrănesc în principal cu *Mullus barbatus ponticus*, *Merlangus merlangus euxinus*, *Platichthys flesus flesus* și *Engraulis encrasicolus*.

Prima maturitate sexuală este atinsă de morun foarte târziu. Majoritatea masculilor din populația din Volga se maturizează la 14-16 ani; majoritatea femelelor ating acest stadiu la 19-22 de ani. Aparent, reproducerea ulterioară începe cu cel puțin 5 ani mai târziu. Morunul depune icrele în amonte în toate râurile. Perioada de reproducere coincide, de obicei, cu perioada apelor mari din primăvară și începe la o temperatură a apei de 6° - 7°C și încetează când temperatura atinge 21°C. Locurile de reproducere sunt de obicei în albia râului, la o adâncime de 4 până la 15 m, cu fundul dur, pietros; puietii călătoresc spre mare de la o vârstă fragedă.

Mărimea. Dimensiune maximă: aprox. 6 m și o greutate care depășește 1000 Kg (Berg, 1948). Au fost raportate lungimi de 8 m și greutăți de 3200 kg, dar acestea sunt îndoielnice. De obicei, exemplarele au 120-260 cm și până la 363 kg.

Morunul a fost unul dintre cei mai importanți pești comerciali de apă dulce (Figura 9). Stocuri mari ale acestei specii sunt concentrate în regiunea caspică, dar ca urmare a prezenței barajelor de-a lungul râurilor, reproducerea naturală a acestei specii în bazinul hidrografic caspic a fost redusă la minimum. În prezent, dimensiunea populației este menținută prin populare cu pești de cultură (Pirogorskii și colab., 1989). Bester, un hibrid între femela *Huso huso* și masculul de cegă *Acipenser ruthenus*, a fost cultivat cu succes pentru icrele sale de înaltă calitate.

În prezent, în România pescuitul comercial este interzis din anul 2006 (Figura 9).

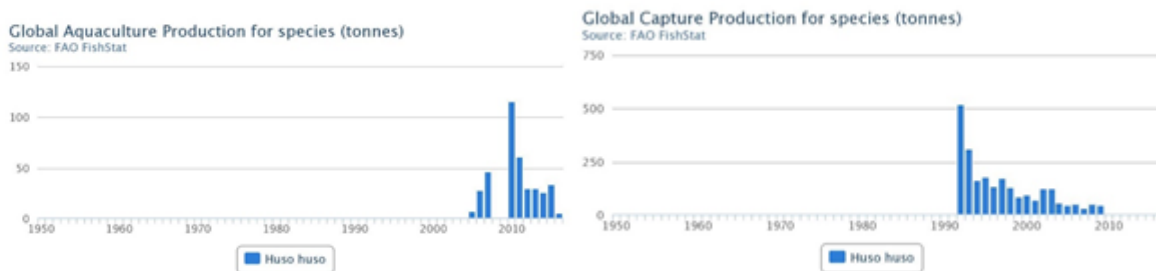


Figura 9. Captura globală și producția de morun de acvacultură (Sursa: FAO FishStat)

### 2.1.7 *Acipenser gueldenstaedtii* – Nisetrul

Prezintă spiraclu. Botul scurt și contondent. Membranele branhiiale s-au alăturat istmului. Gura oblică, iar buza inferioară cu o despicătură la mijloc. Mustățile sunt inserate mai aproape de vârful botului decât de gură și sunt nefranjurate. 15-51 spini branhiiali, care nu au formă de evantai, care se termină cu un singur vârf. D: 27-51; A: 18-33 spini. 8-18 scuturi dorsale; 24-50 scuturi laterale și 6-13 scuturi ventrale. Între rândurile de scuturi există numeroase plăci osoase. Culoitul este negru cenușiu, verde murdar sau în partea dorsală verde închis. Lateral, este de obicei maro cenușiu și ventral, gri sau culoarea lămâii. Juvenilii sunt albaștri în partea dorsală și albi în partea ventrală.



Project funded by  
EUROPEAN UNION



În mare, nisetrul (Figurile 10 și 11) trăiește în apele puțin adânci ale recifului continental; în râuri rămâne la adâncimi de la 2 la 30 m.

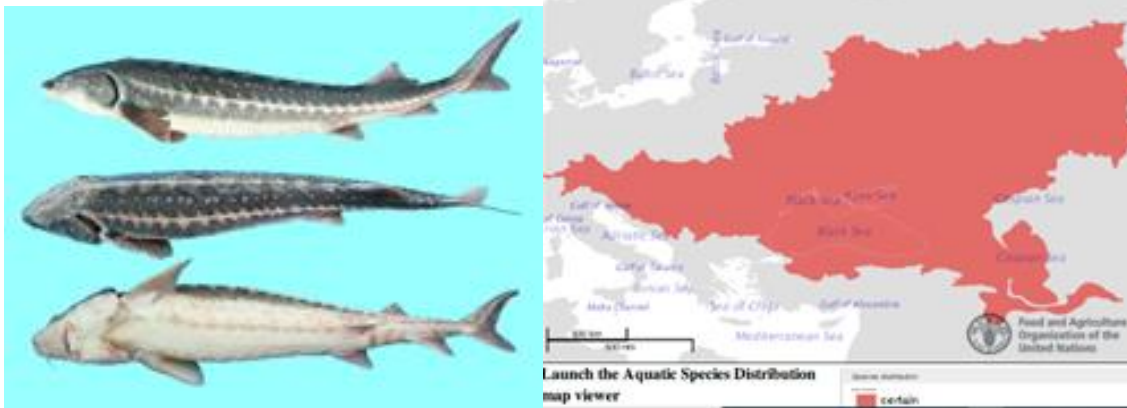


Figura 10. Specie de nisetru (Oțel 2007) și distribuția sa (Sursa: FAO FishStat)

Larvele se găsesc la adâncimi considerabile și în curenți rapizi. În afară de forma principală diadromă, a fost raportată în diferite râuri o formă de apă dulce care nu migrează în aval spre mare. Nisetrul se hrănește cu moluște care trăiesc pe fundul apei (Corbulomya, Abra, Cardium, Nassa). De asemenea, consumă cu plăcere crustacee (creveți și crabi), pești (*Engraulis encrasicolus*, *Sprattus sprattus* și gobiide) și polichete. Principalele surse de hrană ale juvenilor sunt crustaceele, inclusiv misidele și corofiidele și polichetele.

Marea majoritate a masculilor încep să se reproducă la o vârstă de 11 până la 13 ani, în timp ce vârsta echivalentă pentru femele este de 12 până la 16 ani. În râul Volga, masculii necesită doi până la trei ani pentru a se reproduce din nou după depunerea icrelor, în timp ce la femele durează patru până la cinci ani. De obicei, reproducerea acestei specii în râuri începe la începutul primăverii, atinge apogeul începând cu mijlocul până la sfârșitul verii și încetează la sfârșitul toamnei. În râul Volga, perioada de depunere a icrelor se extinde de la mijlocul lunii mai până la începutul lunii iunie. Locurile de reproducere sunt cu fund pietros sau nisipos la adâncimi cuprinse între 4 și 25 m. Depunerea icrelor se realizează la temperaturi ale apei cuprinse între 8.9°C și 12°C.



Figura 11. Captura globală și producția de nisetru de acvacultură (Sursa: FAO FishStat)

În prezent, în Marea Neagră pescuitul comercial este interzis din anul 2006.

### 2.1.8 *Acipenser stellatus* – Păstruga

Prezintă spiraclu. Botul foarte alungit și în formă de sabie, de obicei reprezentând mai mult de 60% din lungimea capului. Membranele branhiiale s-au alăturat istmului. Gura oblică, iar buza inferioară cu o despicătură la mijloc. Mustățile sunt scurte și sunt nefranjurate, nu ajung la gură, dar sunt mai aproape de ea



Project funded by  
EUROPEAN UNION



decât de vârful botului. D: 40-54; A: 22-35 inotatoare cu spini. 9-16 scuturi dorsale; 26-43 scuturi laterale; 9-14 scuturi ventrale. Scuturile dorsale au dungi radiale și spini puternic dezvoltati cu vârful direcționat către coadă. Între rândurile de scuturi, corpul este acoperit de plăci stelare. Culoarea corpului este brun-negricioasă dorsal și lateral. Burta este deschisă la culoare, iar scuturile ventrale sunt de culoare alb murdar. În timpul zilei, sunt adesea întâlniți în stratul superior, în timp ce noaptea, coboară în general pe fundul apei. Păstruga (Figurile 12 și 13) locuiește în apele maritime de coastă (la adâncimi de la 100 la 300 m în Marea Caspică și Marea Neagră) peste sedimente argiloase sau nisipoase, precum și în partea de jos a râurilor. Obiceiurile de hrănire variază în funcție de mărime, anotimp și caracteristicile specifice ale corpurilor de apă (râuri sau mare).



Figura 12 Specie de păstrugă (Oțel 2007) și distribuția sa (Sursa: FAO FishStat)

Juvenili se hrănesc în primul rând cu crustacee, în timp ce peștii (*Gobiidae*, *Caspialosa* și *Clupeonella*) devin mai importanți în dietă pe măsură ce înaintază în vârstă. De asemenea, se hrănesc cu moluște, Polychaeta și alte nevertebrate. Maturitatea sexuală este atinsă de masculi la vârsta de cinci sau șase ani. Femelele se maturizează cu o vârstă medie de 9.7 ani și rareori depun icrele mai mult de trei ori în viața lor. Intră în râuri din aprilie până în iunie, cu o perioadă de vârf când temperatura apei ajunge la 10° - 15°C. Icrele depuse pe paturi de pietre împrăștiate, pietricele, petriș și nisip. Juvenili stau aproape de gura râurilor. Populația acestei specii este susținută prin reproducere artificială (Fig. 13). Depune icrele din mai până în septembrie la o temperatură a apei cuprinsă între 12° și 29° C.

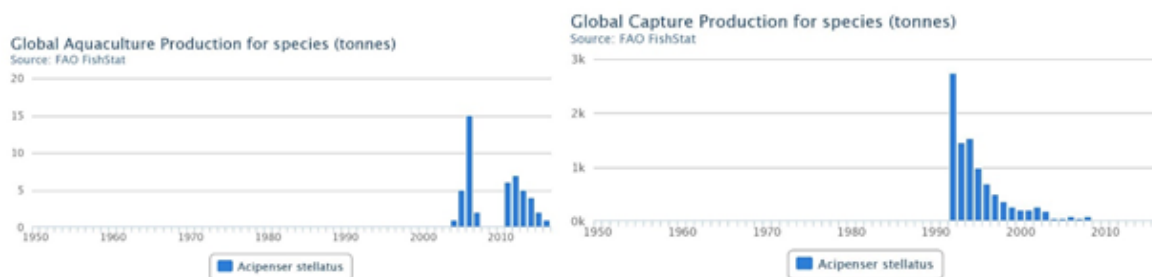


Figura 13. Captura globală și producția de păstrugă de acvacultură (Sursa: FAO FishStat)

În prezent, în Marea Neagră pescuitul comercial este interzis din anul 2006.

### 2.1.9 *Sander lucioperca* – Șalău

Prezintă două aripiore dorsale, prima spinoasă și separată de cea de a doua printr-un interspațiu îngust.

Originar din estul Europei (din Olanda până în Marea Caspică) (Figura 14), dar a fost introdus în bazinul Rinului și în Anglia. Acum este răspândit în Franța și vestul Europei și își extinde rapid aria de acoperire în estul și centrul Angliei. Trăiește în râuri. Se hrănește în mod frecvent cu pești, insecte și crustacee. Această specie a



Project funded by  
EUROPEAN UNION



epuizat stocurile de pești nativi în unele zone în care a fost introdusă pentru pescuitul sportiv. Depune icrele între aprilie și iunie pe funduri nisipoase sau pietroase sau printre rădăcinile plantelor acvatice mai mari, fiind mai devreme la latitudini mai joase.

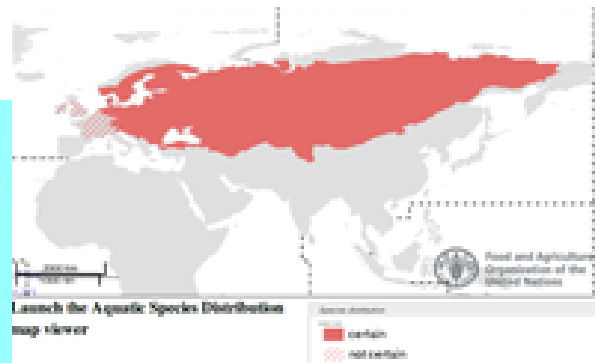


Figura 14 Specie de șalău (Oțel 2007) și distribuția sa (Sursa: FAO FishStat)

Pești valoroși pentru pescuitul sportiv și în Europa Centrală un pește important pentru hrană (Figura 15). Aici, se depun eforturi considerabile pentru creșterea stocului din fermele piscicole. Captura totală raportată la FAO pentru această specie în anul 1999 a fost de 17.892 tone. Țările cu cele mai mari capturi au fost Federația Rusă (3.644 t) și Kazahstan (3.250 t).

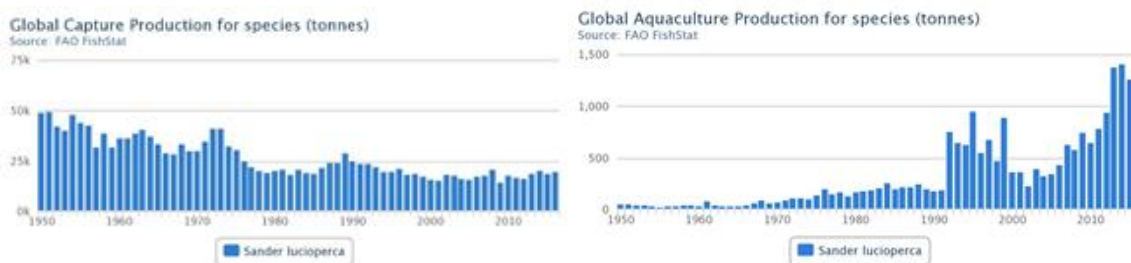


Figura 15. Captura globală și producția de șalău de acvacultură (Sursa: FAO FishStat)

### 2.1.10 *Oncorhynchus mykiss* – Păstrăvul curcubeu

Actinopterygii (pești cu înotătoare dispuse sub formă de raze) > Salmoniformes (Somonii) > Salmonidae (Salmonide) > Salmonidae

Pește marin; de apă dulce; salmastră; bentopelagic; anadrom; interval de adâncime 0 - 200 m. Subtropical; 10° C - 24° C; 67° N - 32° N, 135° E - 117° V.

Patria originală a păstrăvului curcubeu (Figura 16) este Pacificul Americii de Nord, râurile și lacurile din regiune, în special râurile muntoase din California; Râul Mc-Cloud găzduiește această specie. Ulterior a fost transportat în celelalte părți ale Americii de Nord pentru îmbunătățire, iar în 1880 a fost dus în Europa și apoi pe alte continente. Încercările de cultivare au arătat o creștere mai rapidă decât la celelalte specii și că este mai potrivit pentru cultivare, permițând mai multe sporuri. În ciuda efortului depus în decursul anilor și a întăririi cu stocurile de producție artificială, doar câteva rase de păstrăv curcubeu pot fertiliza în mod natural și supraviețui în natură formând populații.

Anadrom în pâraurile de coastă. Se regăsește în aproape toate corpurile de apă sub formă de lacuri, râuri și cursuri de apă, de obicei nu populează apele care ating vara temperaturi de peste 25 ° C sau în iazuri cu



Project funded by  
EUROPEAN UNION



concentrații foarte mici de oxigen. Se hrănesc cu o varietate de nevertebrate acvatice și terestre și cu pești mici. La mare, ei consumă pești și cefalopode. Indivizii maturi efectuează migrații scurte pentru reproducere. Formele anadrome și cele din lacuri pot migra pe distanțe lungi către cursurile de apă curgătoare pentru depunerea icrelor. Se poate consuma proaspăt, afumat, conservat și congelat; se mănâncă la aburi, prăjit, fript la grătar, fiert, gătit la cuptorul cu microunde și copt. Cultivat în multe țări și este adesea eclozat și stocat în râuri și lacuri, în special pentru a atrage pescarii de agrement (Figurile 16, 17 și 18).

Păstrăvul curcubeu (*Oncorhynchus mykiss*), numit astfel datorită numeroaselor pete irizante de pe pielea sa, este una dintre principalele specii crescute în apă dulce. Păstrăvul curcubeu este acum cultivat în aproape toate țările europene.



Figura 16 Specie de șalău curcubeu și distribuția sa (Sursa: Fish Base)



Figura 17. Păstrăv curcubeu

Păstrăvul curcubeu este un pește de apă dulce, cu un nivel destul de satisfăcător de adaptabilitate la apele salmastro-marine. Este rezistent la o mare varietate de habitate și moduri de administrare.

Cultivarea cu selecție intensivă a determinat formarea diferitelor rase colorate; cu toate acestea, nu și-a pierdut culoarea caracteristică de curcubeu. Această colorare este în principal o bandă roz-roșie în partea centrală a corpului și se extinde până la baza cozii. Există pete negre proeminente pe cap, corp, spate și înotătoare. Masculii sunt mai întunecați și au maxilarul inferior în formă de cârlig în perioada de reproducere, în special la indivizii în vârstă. Maxilarul superior lung se extinde mai în spate de marginea posterioară a ochiului.

Specia poate rezista la fluctuații uriașe de temperatură (0-27° C), dar reproducerea și creșterea au loc într-un interval mai restrâns (9-14° C). Temperatura optimă a apei pentru reproducerea sa este sub 21° C. Creșterea și maturizarea sunt afectate de temperatura apei și de hrană. În condiții optime de reproducere, păstrăvul se maturizează de obicei în 3-4 ani. Este carnivor și are nevoie de o dietă bogată în proteine. În mediul potrivit, păstrăvul poate ajunge la 350 de grame în 10 până la 12 luni.

În mod natural, se hrănesc cu larvele insectelor acvatice, zooplancton, moluște și pești mici.

**Common borders. Common solutions.**



Project funded by  
EUROPEAN UNION



Ajung la maturitate sexuală la vârsta de 2-3 ani. Ei trăiesc 5 sau 10 ani în natură, dar în cazuri excepționale s-a observat că trăiesc chiar și 18 ani sau mai mult. În general, se raportează că au între 1-5 kg și ating o greutate maximă de 24 kg și o lungime de 120 cm. Reproducerea (mulsul artificial și fertilizarea) are loc între octombrie și aprilie în condițiile din Europa. Ca urmare a studiilor genetice, perioada de reproducere a fost răspândită pe tot parcursul anului. Cu toate acestea, se raportează că peștii din emisfera sudică depun icrele cu o diferență de timp de șase luni față de emisfera nordică, deoarece se observă diferența de fotoperioadă. Fecunditatea variază între 1500-3000 de boabe de icre pe kg de greutate vie, iar temperatura adecvată a apei pentru reproducere este de 7-12° C. În habitatul lor original, reproducerea are loc în părțile mai puțin adânci ale râului, iar icrele sunt depuse în cuiburi săpate în albia râului de către femelă. Timpul de eclozare al larvelor este de 30-32 de zile la o medie a temperaturii de 10° C. Pentru acvacultură, temperatura ideală a apei pentru larve și puietii este de 8-13° C și 12-18° C în stadiul de pește mic și perioada de creștere. Păstrăvul curcubeu poate rezista la temperaturi de 24° C și peste, pentru o perioadă scurtă de timp, ei supraviețuind la 20-22° C. Cu toate acestea, temperatura optimă de hrănire este cuprinsă între 15-20° C. Pe măsura creșterii păstrăvului, crește și rezistența sa la salinitate. Creșterea valorii salinității de la 3‰ la 6‰ are un efect pozitiv asupra dezvoltării puietului până în 0,5 g. Valorile cuprinse între 12-15‰ poate afecta negativ puietul care cântărește 5 g. La peștii care cântăresc 50 g, valorile salinității cuprinse între 12-15‰ au un efect pozitiv cu până la 70% asupra dezvoltării comparativ cu o valoare a salinității de 0-1‰. Este posibil să crească în apa mării cu o salinitate de 30‰ de la dimensiunea de pește mic, la dimensiunea comestibilă.

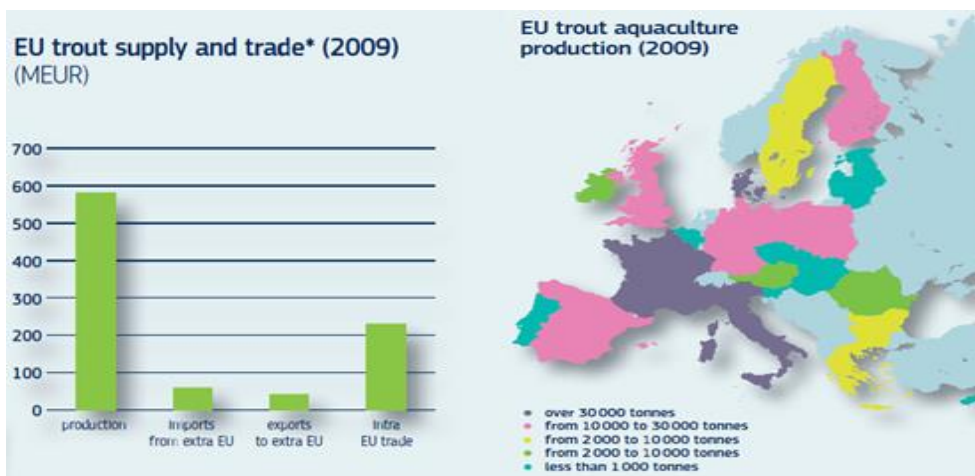


Figura 18. Producția de păstrăv de acvacultură din UE (Sursa: Eurostat)

### 2.1.11 *Salmo labrax* – Păstrăvul de mare

Păstrăvul de mare (*Salmo labrax*) este un membru al familiei Salmonidae și se poate distinge de alte subspecii prin prezența unei pete negre distincte pe învelișul branhial, prin prezența unor pete negre neregulate pe corpul lor și prin prezența unor inele albe distincte în jurul petelor roșii (Figura 19).

Își petrec cea mai mare parte a vieții în mare, unde cresc și se dezvoltă. Migrează în apele dulci în timpul perioadelor de reproducere. În Marea Neagră pot ajunge până la 100 cm în lungime și la o greutate de până la 26 kg. Caracteristic le este faptul că părinții se întorc în apele unde depun icrele.





Proiect fundat de  
EUROPEAN UNION



Figura 19. Păstrăv de mare (*Salmo labrax*)

Atinge maturitatea sexuală între 2-4 ani. Perioada de reproducere a ecotipului de mare începe în noiembrie-decembrie și continuă până la sfârșitul lunii februarie. Pentru reproducere, ei preferă de obicei locurile cu pietriș și brațele laterale la începutul alimentării cu apă. La păstrăvul de Marea Neagră, reproducerea continuă până la sfârșitul lunii octombrie, cu o temperatură cuprinsă între 8 și 10 °C. 80% dintre femele depun icrele în noiembrie. Fecunditatea este de 2000-3000 de icre pe kilogram greutate vie și, din cauza caracteristicilor lor de reproducere, aceste ecotipuri migrează între mare și apă dulce. În lunile de toamnă, intră în apa dulce care se varsă în Marea Neagră și își depun icrele în cuiburile pe care le descoperă între nisip sau pietriș. Puietii rămân în apa dulce un an și apoi migrează spre mare. Își depun icrele pe un teren adecvat la o adâncime de 20-25 cm. Diametrul bobului de icre este cuprins între 4,8-7,2 mm, eclozarea larvelor începe după 60-80 de zile la o temperatură de 5-7 °C, iar puietul apare în aprilie. Perioada de la stadiul de icre la înotul liber poate fi mai mare de 2 luni.

Fecunditatea variază între 1500-2000 icre la 1 kg greutate vie, iar temperatura adecvată a apei pentru reproducere este de 8-10 °C. Dimensiunea bobului de icre este de 5-6 mm. Lungimea larvelor eclozate este de 13-15 mm. Larvele se hrănesc din sacul vitelin 3-4 săptămâni și ajung până la 25-30 mm.

A fost de crescut în ferme în ultimii 20 de ani și există, de asemenea, producția de alevini pentru susținerea stocurilor naturale.

Puietii acestui ecotip au multe pete negre și roșii împrăștiate pe ambele părți ale corpului în timp ce se află în apă dulce, dar o dată cu migrarea în mări aceste culori dispar, iar peștele capătă o culoare argintie.

Hrana puietilor este în principal constituită din insecte. În apa mării preferă să consume hamsie, alte specii de pești mici și crustacee, excesiv insecte acvatice iar în lacuri și râuri, unele resturi de animale. La sfârșitul primei perioade de creștere, puietii din râuri ajung la 9,5-16,5 cm lungime și la o greutate de 13-50 g. La vârsta a 2-a la 16-36 cm și la 42,5-57,0 cm la vârsta a 3-a.

Păstrăvul de Marea Neagră este o specie anadromă și se găsește în multe cursuri din nordul și nord-estul Anatoliei din Turcia. Este disponibil pe toată coasta Mării Negre prin Georgia, Caucaz, Crimeea, Marea Azov, România și Bulgaria. Zona sa de distribuție începe de la 40 km la est de Sürmene, Trabzon și ajunge la granița Georgiei prin râul Coruh. Firtina, Çağlayan, Çoruh, Kapistre, Fındıklı, Taşlıdere, İyidere, Baltacı și Solaklı sunt râuri importante locuite de *S. labrax* (Figura 20).



Project funded by  
EUROPEAN UNION

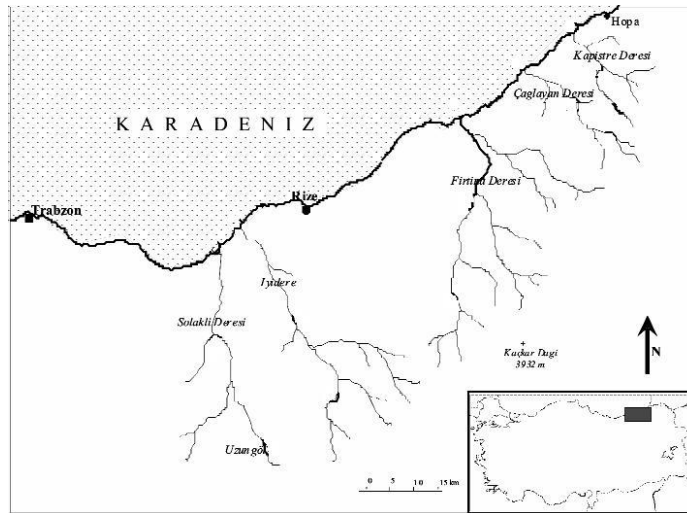


Figura 20. Aria naturală de distribuție a Păstrăvului de mare în regiunea Mării Negre a Turciei (Kocabaş, 2005)

### 2.1.12 *Scophthalmus maeoticus* - Calcanul

Actinopterygii (pești cu înotătoare dispuse sub formă de raze) > Pleuronectiforme (pești plați) > Scophthalmidae (calcan)

Specie marină; bentonică; interval de adâncime 10 - 150 m. Climă temperată; 47° N - 41° N, 27° E - 42° E

Distribuție: Europa - Marea Neagră (Figura 21).

Scurtă descriere: tuberculii osoși se dezvoltă în general pe ambele părți, care sunt întotdeauna mai mari decât ochiul.



Figura 21. Specie de calcan și distribuția sa (Sursa: Fish Base)

Calcanul *Psetta maeotica* Pallas, este unul dintre cei mai valoroși pești comerciali din Marea Neagră. Creșterea calcanului începe în aprilie-mai la o temperatură de 7-10°C și se termină în iulie-august. Reproducerea are loc la distanță de țărături în condiții stabile de salinitate și temperatură.

Fertilitatea absolută a calcanului variază de la 2,5 la 14 milioane de icre. Stocul de reproducere este dominat de peștii de reproducere. Masculii maturi cântăresc 0,8-1,3 kg, femelele peste 1,5 kg. Perioada aprilie-mai, este propice pentru hrănire și reproducere la ape mai puțin adânci, iar iarna la adâncimi de 100-120 m. În condiții naturale, nu mai mult de 1% dintre embrioni supraviețuiesc, în ciuda faptului că au fost impuse o serie de restricții țărurilor din Marea Neagră încă din 1986.



Project funded by  
EUROPEAN UNION



### 2.1.13 *Mytilus galloprovincialis* – Midia

Midiile se găsesc într-o mare varietate de habitate, de la zone de maree până la zone complet scufundate, cu o varietate de temperaturi și salinitate (Figurile 22 și 23). Se hrănesc cu fitoplancton și materie organică prin filtrarea constantă a apei mării și, prin urmare, sunt întotdeauna cultivate în zone bogate în plancton.

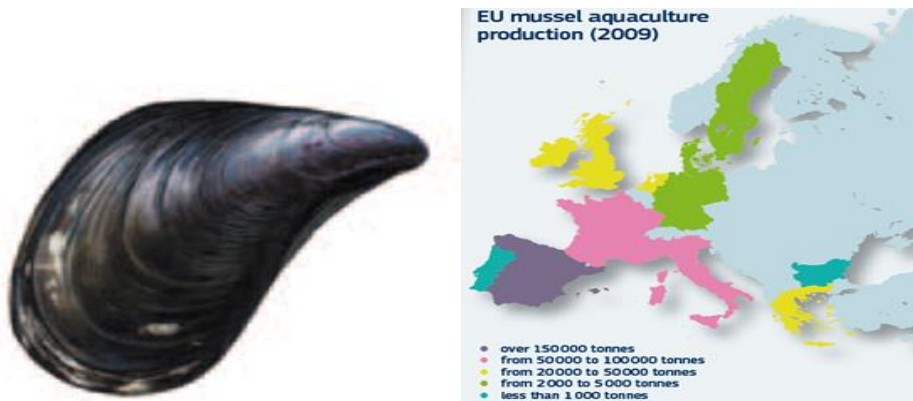


Figura 22. Specie de midie și producția de midii de acvacultură în UE (Sursa: Eurostat)

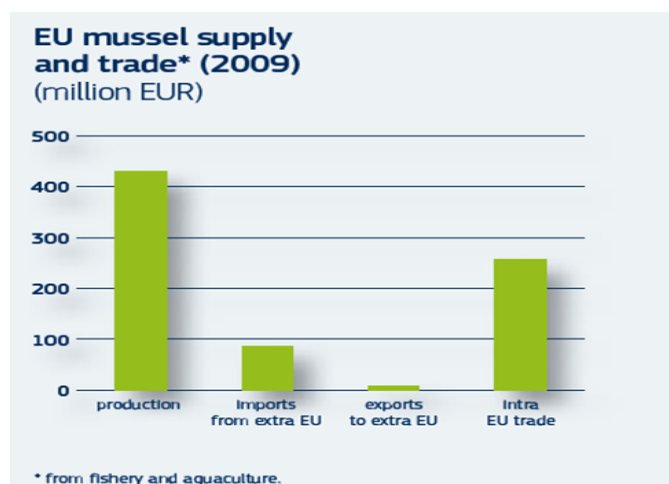


Figura 23. Producția de specii de midii în UE (Source: Eurostat)

Calitatea apei este un factor foarte important pentru cultivarea midiilor. Caracteristicile specifice ale midiilor sunt fecunditatea lor ridicată și faza larvară mobilă, permițând o distribuție pe scară largă. De obicei, între martie și octombrie, în funcție de latitudine, midiile produc larve care sunt purtate de curenți. În mai puțin de 72 de ore, larvele se îngrașă și se dezvoltă într-un stadiu în care nu mai pot pluti. Apoi se stabilesc, atașându-se la diferite substraturi.

### 2.1.14 *Crassostrea gigas*, *C. angulata*, *Ostrea edulis* - Stridiile

În prezent, cultivarea endemiceii *Ostrea edulis* este foarte limitată în Europa. Exploatarea excesivă și bolile au dus la epuizarea stocurilor. Stridia japoneză (*Crassostrea gigas*), originară din Japonia, a fost adusă în Europa în anii 1970. Datorită creșterii rapide și adaptabilității la diferite medii, stridia japoneză este în prezent cel mai



Proiect fundat de  
EUROPEAN UNION



răspândit tip de stridie cultivată la nivel mondial, inclusiv în Europa. Această specie este în prezent supusă unor rate semnificative de mortalitate în mai multe state membre ale UE. A început să se reproducă natural în statele membre din nordul UE – unde niciodată în trecut nu s-a înmulțit- fapt care a condus la sedimentarea extensivă în unele zone de coastă. Stridiile sunt hermaphrodite, schimbându-și sexul în timpul creșterii lor, maturându-se mai întâi ca masculi și încheind, apoi, ca femele. Reproducerea depinde de temperatura și de salinitatea apei.

Înainte de sedimentare, descendenții petrec ceva timp pe fundul mării și sunt distribuiți pe scară largă prin curenții de apă. Apoi își schimbă forma, dobândind forma tânără a cochiliei cu două valve prezentată mai sus. Stridiile se hrănesc prin filtrarea apei.

### **2.1.15 *Mugil cephalus* - Chefalul**

Labanul se găsește în aproape toate regiunile tropicale și subtropicale ale lumii. Este o specie sedentară, adesea întâlnită de-a lungul estuarelor râurilor și a apei dulci și crește în mare. Poate rezista între 4-32°C. Peștii adulți au fost găsiți în ape cu o salinitate cuprinsă între 0 și 75 ‰, în timp ce indivizii tineri pot rezista la o scară atât de variată de salinitate doar atunci când au atins o lungime de 4-7 cm.

Adulții trăiesc în bancuri, în principal în ape puțin adânci, cu funduri nisipoase sau măloase, cu vegetație densă și migrează în larg pentru a depune icrele. Larvele se deplasează de-a lungul coastei în ape extrem de adânci, care oferă acoperire în fața prădătorilor, constituind un aliment bogat pentru prădători. După ce au atins 5 cm lungime, puii se deplasează treptat către ape mai puțin adânci. Sezonul de reproducere este din iulie până în octombrie. În condiții optime, se maturizează în 2-3 ani. Este o specie omnivoră, deoarece se hrănește cu zooplancton, plante moarte și materie organică și, de asemenea, filtrează sedimentele nisipoase.

### **2.1.16 *Dicentrarchus labrax* – Lupul de mare**

Lupul de mare este o specie valoroasă de importanță economică în Grecia, Turcia și alte țări mediteraneene. Este o specie foarte populară și acceptată ca produs de lux. De asemenea, este preferat în pescuitul sportiv. Scăderea stocurilor naturale din motive precum pescuitul excesiv și poluarea mediului a condus la inițierea studiilor privind creșterea lui în ferme. Primele activități au început în 1905. Producția comercială de lup de mare în țări precum Italia și Franța coincide cu anii 1970 (în special 1976-1978). Studiile științifice și comerciale privind lupul de mare din Turcia au căpătat avânt după 1985. În prezent, creșterea lupului de mare se desfășoară pe scară largă în Franța, Italia, Spania, Grecia, Portugalia, Turcia și Tunisia.

Lupul de mare este distribuit în mod natural între 30° (Africa de Nord) și 50° (Irlanda, Marea Nordului și Marea Baltică) latitudine N de-a lungul plajelor Mediteraneene, Egee (chiar și Marmara și Marea Neagră) și Atlanticului de Est (Figura 24). De asemenea, este un pește carnivor și demersal. Lupul de mare are o formă fusiformă, dar corpul este turtit lateral și acoperit cu solzi mari ctenoizi. Solzii cicloizi se găsesc pe cap și pe obraji. Partea botului este fără solzi. Există 65-80 de solzi pe linia laterală. Numărul de spini pe primul arc branhiar variază între 18-27. Există o anumită distanță între înotătoarele dorsale. Înotătoarea dorsală are 8 sau 10 radii dure, a doua înotătoare dorsală are 1 radie dură și 14 moi. Înotătoarea anală are 3 spini, 10 sau 12 raze moi.



Project funded by  
EUROPEAN UNION

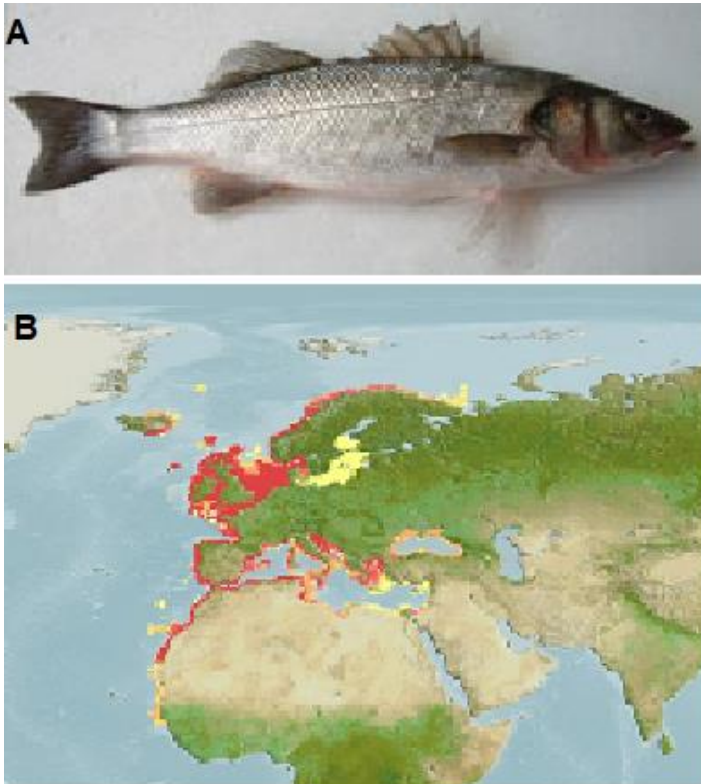


Figura 24. Lup de mare (*Dicentrarchus labrax*) (A); zonele de distribuție naturală (B) (www.fishbase.org)

Gura este mare și vomerul are dinți în formă de jumătate de lună. Există proeminente spinoase pe opercul și pre-opercul. Marginea operculului este foarte ascuțită și dură. Culoarea este plumburiu închis pe spate, argintiu pe laterale și alb pe abdomen. Spatele adulților este întunecat, fără pete și, uneori, cu pete negre la tinerete. Există o pată negricioasă în partea superioară a operculului. Există, de asemenea, pete negre pe osul ochiului. Proeminența petelor negre de pe corp scade odată cu vârsta peștilor. La peștii de sex feminin, atât botul cât și corpul sunt mai largi. Masculii, pe de altă parte, sunt subțiri, cu corp lung și puțin mai mici decât femelele. Gura este largă; pe cerul gurii și limbă se găsesc dinți.

Lupul de mare trăiește în apele de coastă puțin adânci. Se vede și în lagune salmastre și guri de râu. De obicei trăiește singur. După sfârșitul verii, migrează spre plaje și râuri.

Este o specie euritermă și eurihalină. Toleranțele de mediu la temperatură și salinitate sunt următoarele: trăiesc la temperaturi cuprinse între 2-32°C (de obicei 5-28°C). Temperatura optimă de creștere este de 22-24°C, iar temperatura la care se oprește creșterea este de 7-10°C. În timp ce limita letală superioară este de 34°C, limita letală inferioară este de aproximativ 1°C. Dacă în perioada de reproducere preferă temperatura apei de 12-14°C, depunerea icrelor se face la temperatura apei de 10-25°C.

De asemenea, sunt foarte toleranți în fața modificărilor de salinitate. Deși pot supraviețui chiar și în ape dulci și afluenți extrem de sărați, se răspândesc în general între 3-35‰ salinitate.

Deși nivelul de oxigen preferat este de 7-8 mg/l, nivelul de oxigen nu trebuie să fie mai mic de 4,5 mg/l pentru o viață confortabilă. Pot trăi la un nivel de 2 mg/l O<sub>2</sub> pentru o perioadă temporară. Le place să trăiască în ape cu valuri. Nu le place apa prea tulbure și murdară.



Project funded by  
EUROPEAN UNION



Prezintă o distribuție uniformă pe nisip, pe stânci și pe fundul mării acoperite de iarbă. Deși pot săpa tuneluri în zonele cu fund liber, sunt mai puțin frecvenți în zonele noroioase. Se găsesc în gurile tulburi ale râurilor, zonele plajelor cu nisip și zonele portuare murdare. Embrionii sunt mai sensibili decât larvele, iar larvele sunt mai sensibile decât puieții. Lupul de mare prezintă o sensibilitate scăzută la rate relativ scăzute de poluare, cum ar fi hidrocarburile și insecticidele. Turbiditatea ridicată provoacă iritarea branhiilor. Apele tulburi nu trebuie luate în considerare pentru cultivarea lupului de mare. Se crede că intensitatea luminii nu are un efect semnificativ asupra distribuției acestuia.

O varietate de zooplancton și crustacee (cum ar fi Amphipoda precum Gammarus, creveți precum Crangon), Idothea și Ligia constituie hrana lupului de mare, în conformitate cu caracteristicile sale de prădător și carnivor. Adulții preferă pești precum sardinele, Cefalopodele precum Sepia și Loligo, crustaceele precum Palaemon, Carcinus și Portunus și moluștele bivalve precum midiile și scoicile.

Viața lupului de mare este destul de lungă. Pot atinge o greutate de 15 kg (în medie 1,5-6,0 kg) și 1 m lungime (în medie 0,5 m). Cei mai mici de 1 kg se numesc local „ispendek”, cei între 1,0-1,5 kg se numesc „palaz-youngster” și cei peste 1,5 kg se numesc lup de mare.

Masculii cresc mai lent decât femelele și se dezvoltă mai rapid decât cei care trăiesc în regiuni mai calde. În mările temperate, creșterea în prima grupă de vârstă este destul de rapidă și ajung până la 250-350 gr. Odată cu determinarea caracterelor de gen de la a doua vârstă, o parte din energia primită este consumată pentru dezvoltarea gonadei, iar rata de creștere scade.

Lupii de mare sunt heterosexuali. Nu există hermafroditism, așa cum se vede în special la doradă. Se reproduc o dată pe an în același sezon. Deși masculii și femelele sunt foarte asemănătoare din punct de vedere morfologic, ele au, de asemenea, unele trăsături distinctive, ca de exemplu gonadele situate pe spatele abdomenului care se evidențiază printr-o deschiderea genitală la masculi și cu o proeminență genitală la femele. La indivizii imaturi, aceste două structuri nu sunt dezvoltate. În plus, ca urmare a unei presiuni asupra abdomenului indivizilor care au atins maturitatea sexuală în perioada de reproducere, este posibilă determinarea sexului prin apăsare, ieșind spermă la masculi și icre la femele.

Mărimea și vârsta maturității sexuale variază între locații. De exemplu, în Marea Mediterană și Marea Egee, maturitatea sexuală a masculilor este de 2-3 ani, 25-30 cm lungime, iar la femele de 3-5 ani, 30-40 cm lungime, în timp ce în Oceanul Atlantic masculii ating maturitatea sexuală la 4-7 ani, 32-37 cm lungime, iar femelele 5-8 ani, 38-42 cm lungime.

Testiculele și ovarele sunt foarte diferite unele de altele în perioada de reproducere la indivizii adulți. Ovarele sunt cilindrice și roz sau portocalii în această perioadă. Testiculul are o structură triunghiulară și culoarea lor este alb.

Icrele sunt sferice și pelagice, cu dimensiunea de 1,0-1,40 mm (în medie 1,15-1,16 mm). Diametrul sacului vitelin este de 0,33-0,36 mm. Embrionul are pigmenți negri. Se formează apoi pigmenți galbeni și sunt vizibili pe embrion, sac vitelin și vitelus. Datorită pigmentilor negri mari, icrele speciei pot fi ușor distinse de celelalte. Fecunditatea lor este foarte mare: fecunditatea relativă variază între 500000-1000000 icre pe kg.

În Marea Mediterană și Marea Egee, dezvoltarea gonadelor începe în septembrie și continuă până în decembrie-ianuarie. Pe măsură ce temperatura apei scade la 12°C, numărul peștilor care depun icre crește. Depunerea icrelor începe în decembrie, în funcție de temperatura apei și continuă până la începutul lunii martie. Pe coasta Atlanticului, depunerea icrelor se face 2-3 luni mai târziu (în aprilie), iar perioada de reproducere este mai scurtă. În general, ca perioadă de depunere a icrelor preferă lunile cele mai reci, când temperatura apei este între 12-14°C. S-a constatat că rata de salinitate nu a fost foarte eficientă în timpul



Project funded by  
EUROPEAN UNION



ovulației. Lungimea zilei are, de asemenea, un efect asupra reproducerii, preferând să depună icrele în cele mai scurte și mai reci luni ale anului. Lupii de mare care trăiesc în Marea Mediterană ajung la maturitate sexuală mai repede decât cei de pe coasta Atlanticului. Aceștia depun icrele în gurile râurilor, lagune sau în zona litorală, unde salinitatea este ridicată (35-37‰). În perioada de reproducere, femelele își depun icrele în câteva ore.

### 2.1.17 Tilapia sau Peștele Sf. Petru

Tilapia este denumirea comună pentru aproape o sută de specii ciclode de pești din familiile coelotilapină, coptodonină, heterotilapină, oreocromină, pelmatolapină și tilapiină (anterior toate erau în Tilapiini), speciile cele mai importante din punct de vedere economic fiind plasate în Coptodonini și Oreochromini. Tilapia este pește de apă dulce care trăiește în principal în cursuri de apă puțin adânci, iazuri, râuri și lacuri și mai puțin în apele salmastre. Din punct de vedere istoric, această specie a avut o importanță majoră în pescuitul artizanal din Africa și au o importanță crescândă în acvacultură și acvaponică. Tilapia poate deveni o specie invazivă dăunătoare în habitate noi de apă caldă, precum în Australia, indiferent dacă a fost introdusă în mod deliberat sau accidental, dar în general nu și în zonele temperate din cauza incapacității lor de a supraviețui în apă rece.

Tilapia a devenit populară datorită prețului scăzut, a preparării ușoare și a gustului blând.

Tilapia are de obicei corpul adânc comprimat lateral. Ca și alte ciclode, oasele faringiene inferioare sunt fuzionate într-o singură structură purtătoare de dinți. Un set complex de mușchi permite ca oasele faringelui superior și inferior să fie utilizate ca al doilea set de maxilare pentru prelucrarea alimentelor (cf. moray), permițând o diviziune a muncii între „fălcile adevărate” (mandibule) și „maxilarele faringelui”. Aceasta înseamnă că sunt mâncăcioși care pot captura și prelucra o mare varietate de produse alimentare. Gurile lor sunt proeminente, de obicei mărginite cu buze largi și adesea umflate. Fălcile au dinți conici. Ca și specific, tilapia are o înotătoare dorsală lungă și o linie laterală care se întrerupe adesea spre capătul înotătoarei dorsale și se continuă apoi cu două sau trei rânduri de solzi dedesubt. Unele tilapii din Nil pot crește până la 60 cm.

A fost folosit ca și control biologic pentru anumite probleme ale plantelor acvatice. Preferă o anumită plantă acvatică, și anume lintița (*Lemna* sp.), dar consumă și unele alge filamentoase. În Kenya, tilapia a fost introdusă pentru a controla țânțarii, care provocau malarie, deoarece consumă larve de țânțari, reducând în consecință numărul de țânțari femele adulți, vectorul bolii. Aceste beneficii sunt, însă, deseori întrecute de aspectele negative ale tilapiei, ca specie invazivă.

Tilapia nu poate supraviețui într-un climat temperat, deoarece necesită apă caldă. Rasa pură a tilapiei albastre, *Oreochromis aureus*, are cea mai mare toleranță la frig murind la 7°C, în timp ce toate celelalte specii de tilapia mor într-un interval de 11° până la 17°C. Ca urmare, nu pot invada și perturba habitatele și sistemele ecologice native din zonele temperate; cu toate acestea, s-au răspândit mult dincolo de punctele lor de introducere în multe habitate tropicale și subtropicale cu ape dulci și salmastre, perturbând adesea în mod semnificativ speciile native. Din această cauză, tilapia se află pe lista IUCN din lista celor 100 cele mai rele specii străine invazive din lume.

În afară de sensibilitatea lor la temperatură, tilapia trăiește sau se poate adapta la o gamă foarte largă de condiții. Un exemplu extrem este Marea Salton, unde tilapia introdusă atunci când apa era salmastră trăiește acum în concentrații atât de mari de salinitate la care alți pești marini nu pot supraviețui.

Tilapia este, de asemenea, cunoscută a fi o specie cu gură clocitoare, ceea ce înseamnă că transportă icrele fertilizate și peștii tineri în gură timp de câteva zile după ce sacul vitelin este absorbit.



Project funded by  
EUROPEAN UNION



### **2.1.18 *Anguilla anguilla* – Anghila**

Anghila europeană este una dintre cele mai delicioase și valoroase specii de pești de pe piața mondială. Afumată este una dintre cele mai delicioase delicatese printre iubitorii de delicatese. Pe lângă faptul că este foarte gustoasă, carnea de anghilă are capacități „regenerabile”, astfel încât peștii acestei specii sunt foarte solicitați în țările asiatice, unde se consumă o mare varietate de specii de animale interesante. În țările europene, pentru mult timp a fost un tabu utilizarea anghilei din cauza asemănării sale cu un șarpe. Acest aspect a dus la salvarea de la distrugerea completă în țările europene. Acum anghila este listată în Cartea Roșie, în felul acesta este mai bine să se cultive în ferme speciale cu sisteme recirculante de acvacultură (SRA). Anghila are un mod de reproducere surprinzător de complex asociat cu trecerea printr-o metamorfoză foarte dificilă de la larvă la puiet, astfel încât oamenii de știință încă se luptă să crească această specie în captivitate. Larvele prinse de anghilă (anghila de sticlă) sunt plasate în condiții speciale, unde prin furajare artificială puietii ating dimensiunile de 5-7 cm și pot fi deja cultivate în condițiile convenționale SRA.

### **2.1.19 *Scortum barcoo/ Barcoo grunter- Bibanul de jad***

Bibanul de jad este un pește din familia Terapontidae, endemic pentru Australia. Poate fi prins în majoritatea râurilor mari ale continentului verde, inclusiv în râul Barca. De la acest râu provine și numele acestui pește interesant. Omnivor, vânează crustacee, insecte, pești. Crește până la 35 cm, cântărind până la 3 kg. De culoare verde maroniu cu pete negre pe corp. Datorită culorii verzui a pielii a fost numit jad. Peștele are un corp osos foarte mare și un cap mic. În prezent, există o adevărată explozie în cultivarea acestui pește interesant. Peștii sunt nepretențioși (trebuie să se străduiască din greu să omoare), creștere foarte rapidă (1,5 kg în 12 luni). Datorită acumulării de grăsime internă, carnea acestui pește este foarte fragedă, considerată o adevărată delicatasă nu numai în Australia, ci și în țările din Asia, America și Europa. Carnea acestui pește conține aminoacizi esențiali pentru nutriția umană, precum și acizi grași Omega-3, Omega-6, vitamine. Cantitatea de acizi grași nesaturați din carnea de jad este cea mai mare dintre toate speciile de pești de apă dulce cunoscute.

Tehnologia cultivării bibanului de jad nu se distinge efectiv de tilapia. Bibanului de jad îi place temperatura apei de 24-26°C (tilapia crește mai bine la 28-30°C), furajele aceleași ca și în cazul tilapiei. Densitatea de populare este puțin mai mică decât densitatea de populare a tilapiei (cu oxigenare): biban de jad - 80-100 kg pe m<sup>3</sup>, tilapia - până la 140 kg pe m<sup>3</sup>.

Planul minim pentru cultivarea acestui pește este de 20.000 kg pe an. Costurile principale sunt de aproximativ 200.000 de euro. Costurile de operare vor fi de aproximativ 70.000 EUR pe an.

În contrast cu acest context, este oportun să adăugăm că în regiunea Odessa cercetările științifice în domeniul acvaculturii și mariculturii nu s-au oprit, rezultatele științifice ale cercetărilor pe termen lung ale școlilor de biologie marină și biotehnologie au fost păstrate și multiplicat; știința a identificat domenii prioritare pentru regiune, direcții și măsuri specifice pentru dezvoltarea pe scară largă a peștilor, crustaceelor și algelor, există, de asemenea, justificări economice pentru condițiile de rentabilitate ridicată a acestor proiecte.

### **2.1.20 *Atherina boyeri* – Aterina**

Este o specie mică, cu un mare potențial de adaptare la ecosisteme care ocupă habitate goale (câmpuri alimentare). Are capacitatea de a se adapta mai ușor în lacuri și lagune. Acest lucru s-a întâmplat în lacul Vistonida, unde la sfârșitul anilor 1980, când salinitatea lacului a crescut o dată cu scăderea apei dulci și multe specii de apă dulce s-au retras în partea sa nordică, aterina s-a fixat în partea de sud a lacului, creând populații mari. Astăzi, este cea mai importantă specie din lac, depășind 50% din producția totală. Trebuie remarcat faptul că aterina este pescuită în lagune și nu este crescută în ferme (Figura 25).





Project funded by  
EUROPEAN UNION

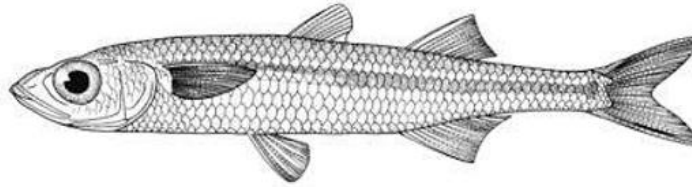


Figura 25. Aterina

## 2.2 Sistemele de creștere

Există mai multe tipuri de sisteme de creștere comune utilizate pentru multe specii în acvacultură.

### 2.2.1 Cultură intensivă<sup>1</sup>

O amenajare piscicolă cu pești de apă dulce este în general compusă din mai multe rezervoare de beton în aer liber, bazine sau iazuri din pământ de diferite dimensiuni și adâncimi, adaptate diferitelor etape de creștere a peștelui. Bazinul interceptează apa râului în amonte și o întoarce în aval după ce a trecut prin toate rezervoarele. Aceasta este ceea ce este cunoscut sub numele de sistem de flux. Se folosește de obicei pentru păstrăv.

#### 2.2.1.1 Cultura de heleșteu (mono- sau/și poli- cultură)<sup>2</sup>

Creșterea în heleștee este o metodă foarte populară de producție de acvacultură, cu multe specii acvatice. Pentru a avea o producție cu succes în heleștee, acestea trebuie amplasate și construite corespunzător, cu o evaluare atentă a disponibilității, cantității și calității apei. Există două tipuri principale de sisteme de heleșteu: sistemele de bazin hidrografic și diguri (Whitis 2002). Clima și topografia regiunii vor determina ce tip de sistem de heleșteu este potrivit. Zonele care au suficiente precipitații pentru a umple și a menține iazurile umplute vor fi mai potrivite pentru un heleșteu de bazine hidrografice. Într-o zonă în care principala sursă de apă este apa subterană, atunci un heleșteu cu dig poate fi mai potrivit.

Cultura piscicolă este clasificată pe baza numărului de specii de pești ca monocultură și policultură. Monocultura reprezintă cultivarea unei singure specii de pești într-un iaz sau bazin. Cultura păstrăvului curcubeu este doar un exemplu tipic de monocultură. Avantajul acestei metode de cultură este că permite fermierului să producă furaje care să îndeplinească cerința unui anumit tip de pește, în special în sistemul de cultură intensivă. Pot fi stocați pești de diferite vârste, sporind astfel recoltarea selectivă.

Policultura este practica cultivării mai multor specii de organisme acvatice în același iaz. Principiul motivant este că producția de pește în iazuri poate fi maximizată prin creșterea unui amestec de specii cu obiceiuri alimentare diferite. Conceptul de policultură a peștilor se bazează pe conceptul de utilizare totală a diferitelor nișe spațiale și trofice ale unui heleșteu pentru a obține producția maximă de pește pe unitatea de suprafață. Amestecul de pește oferă o mai bună utilizare a alimentelor naturale disponibile produse într-un iaz. Speciile de pești compatibili care au obiceiuri complementare de hrănire sunt stocate astfel încât toate nișele ecologice ale ecosistemului iazului să fie utilizate în mod eficient. Policultura a început în China acum mai bine de 1000

<sup>1</sup> [https://ec.europa.eu/fisheries/cfp/aquaculture/aquaculture\\_methods\\_en](https://ec.europa.eu/fisheries/cfp/aquaculture/aquaculture_methods_en)

<sup>2</sup> <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



de ani. Practica s-a răspândit în toată Asia de Sud-Est precum și în alte părți ale lumii. Diferite combinații de specii din sistemul de policultură contribuie, de asemenea în mod eficient la îmbunătățirea mediului iazului. Prin stocarea fitoplanctonofagului sânger într-o densitate adecvată, anumite înfloriri algale pot fi controlate. Pe de altă parte, cosașul menține abundența macrofitelor sub control datorită obiceiului său de hrănire cu macrovegetație și adaugă o cantitate crescută de excremente parțial digerate, care devine hrană pentru crap, locuitorul din adâncuri. Crapul ajută la resuspendarea substanțelor nutritive în apă, în timp ce agită mărul de pe fundul apei în căutare de hrană. Un astfel de exercițiu al speciilor din adâncurile apelor aerează și sedimentul de jos. Toate acestea sugerează că policultura este cea mai potrivită propunere pentru cultura peștelui în iazurile nedrenabile. Iazurile care au fost îmbogățite prin fertilizare chimică, îngrășăminte sau practici de hrănire conțin din abundență organisme naturale de hrană pentru pești care trăiesc la diferite adâncimi și locații în straturile de apă. Majoritatea peștilor se hrănesc în principal cu grupuri selectate ale acestor organisme. Policultura ar trebui să combine pești cu obiceiuri diferite de hrănire, în proporții care utilizează în mod eficient aceste alimente naturale. Ca rezultat, se obțin venituri mai mari. Într-un climat tropical, sistemele eficiente de policultură pot produce până la 8.000 kg de pește/ha/an.

Combinațiile celor trei specii de crap chinezesc (novac, sânger și cosaș) cu crapul sunt cele mai frecvente în policultură. Se pot utiliza, de asemenea și alte specii. În timp ce peștii pot fi grupați în categorii largi, pe baza obiceiurilor lor de hrănire există și unele suprapunerii. (Prabjeet și colab., 1991).

#### 2.2.1.2 Sistem acvatic recirculant (SAR)<sup>3</sup>

O altă opțiune sunt sistemele de recirculare a apei. În astfel de instalații, apa rămâne într-un circuit închis și este reciclată astfel încât să poată fi „reciclată” în rezervoare folosind un sistem de conducte. Unul dintre avantajele acestui sistem este izolarea sa de mediul extern, ceea ce înseamnă că toți parametrii apei pot fi controlați: temperatură, aciditate, salinitate, dezinfectare etc. De asemenea, permite tratarea deșeurilor organice înainte de a fi eliminate în natură. Dezavantajele sale, pe lângă costul investiției, includ consumul de energie și dependența de o tehnologie complexă.

Recircularea a fost folosită timp îndelungat în acvarii și incubatoare. Utilizarea sa pentru creștere este mai recentă, dar atrage un interes tot mai mare. În apa dulce, acest sistem este utilizat în principal pentru păstrăv, somnul și anghilă, dar este potrivit pentru toate speciile, inclusiv speciile marine precum calcanul, lupul de mare și dorada.

#### 2.2.1.3 Sistemul de cușcă<sup>4</sup>

Cuștile marine țin peștii captivi într-o plasă mare în formă de buzunar ancorată pe fund și menținută la suprafață printr-un cadru plutitor dreptunghiular sau circular. Acestea sunt utilizate pe scară largă pentru creșterea peștilor, precum somonul, bibanul și dorada și, într-o măsură mai mică, pentru păstrăv, în apele de coastă și deschise, în zone protejate de acțiunea excesivă a valurilor, cu apă suficient de adâncă și viteze de curent relativ mici. Mai multe cuști sunt grupate în mod normal în plute, găzduind deseori pontoane de acostare și pasarele pentru accesul ambarcațiunilor, depozitarea furajelor și echipamentul de alimentare. Pe măsură ce apa curge liber către cuști, deschiderea sistemului o face vulnerabilă la influențe externe (de exemplu: evenimente de poluare sau impact fizic), precum și expunerea mediului adiacent la stoc și la scurgerile piscicole.

Astăzi, cultura în sistemul cuștilor primește o atenție sporită atât din partea cercetătorilor, cât și de la producătorii comerciali. Factori precum creșterea consumului de pește, scăderea stocurilor de pești sălbatici și

<sup>3</sup>[https://ec.europa.eu/fisheries/cfp/aquaculture/aquaculture\\_methods\\_en](https://ec.europa.eu/fisheries/cfp/aquaculture/aquaculture_methods_en)

<sup>4</sup>[https://ec.europa.eu/fisheries/cfp/aquaculture/aquaculture\\_methods\\_en](https://ec.europa.eu/fisheries/cfp/aquaculture/aquaculture_methods_en)



Project funded by  
EUROPEAN UNION



economia slabă a fermei a crescut interesul pentru producția de pește în cuști. Mulți fermieri cu resurse mici sau limitate caută alternative la culturile agricole tradiționale. Acvacultura pare a fi o industrie în expansiune rapidă și oferă oportunități chiar și la scară mică. Cultura în sistem de cușcă oferă, de asemenea, fermierului șansa de a utiliza resursele de apă existente, care în majoritatea cazurilor au o utilizare limitată doar în alte scopuri.

În zilele noastre, cuștile, situate în lacuri, au început să fie utilizate pentru cultivarea speciilor valoroase, cum ar fi sturionii, păstrăvul curcubeu. Acvacultura în sistemele de cuști plutitoare a început abia în ultimii ani, prin accesarea fondurilor europene prin Programul Operațional pentru Pescuit și Afaceri Maritime (POPAM).

#### 2.2.1.4 Sisteme de curgere (rezervoare și bazine de creștere)

Rezervoarele pentru cultură sunt rezervoarele clasice de curgere a apei utilizate în ferme de păstrăv și în bazinele de pământ (strâmtori sau heleșteu) pentru ciprinide.

#### 2.2.2 Cultură semi-intensivă (heleșteu)

Într-un sistem semi-intensiv, producția iazului este crescută dincolo de nivelul acvaculturii extensive prin adăugarea de hrană suplimentară, de obicei sub formă de granule uscate, pentru a integra hrana disponibilă în mod natural în iaz, permițând o densitate și o producție mai mare pe hectar.

#### 2.2.3 Cultură extensivă (heleșteu)<sup>5</sup>

Creșterea tradițională extensivă a peștilor de apă dulce este practică în întreaga Europă și este deosebit de comună în Europa Centrală și de Est. Această metodă agricolă de lungă durată constă în menținerea iazurilor (naturale sau artificiale) în așa fel încât să favorizeze dezvoltarea faunei acvatice. În fiecare iarnă, iazurile și lagunele sunt curățate și fertilizate pentru a stimula vegetația acvatică și, în consecință, a intensifica prezența microorganismelor, moluștelor mici și crustaceelor, larvelor și viermilor, care formează baza piramidei alimentare acvatice. Acest lucru încurajează dezvoltarea animalelor „comercializabile” cu un randament mai mare decât cel al ecosistemului natural. Producția în fermele extensive este, în general, scăzută (mai puțin de 1 t/ha/an).

Speciile produse variază în funcție de regiuni: pește alb (Coregonidae), șalău, știucă și diferite specii de crap, somn, raci și broască.

Agricultura tradițională extensivă a peștilor în lagune și bazine de coastă este una dintre cele mai vechi metode de acvacultură și se practică încă în toată Europa. Aceasta constă în menținerea lagunelor în așa fel încât să favorizeze dezvoltarea faunei acvatice. În fiecare iarnă, lagunele sunt curățate și fertilizate pentru a stimula vegetația acvatică și, în consecință, a intensifica prezența microorganismelor, moluștelor mici și crustaceelor, larvelor și viermilor, care formează baza piramidei alimentare acvatice. Acest lucru încurajează dezvoltarea animalelor „comercializabile” cu un randament mai mare decât cel al ecosistemului natural. Producția în fermele extensive este, în general, scăzută (mai puțin de 1 t/ha/an).

În funcție de poziția geografică a acestora, lagunele și bazinele de coastă furnizează biban, anghile și diferite specii de doradă, roșioară, sturioni, raci și crustacee. În acvacultura italiană din deltele Po și Adige, lagunele sunt populate cu bibani și doradă pentru a compensa deficitul crescut al acestor specii în sălbăticie și pentru a compensa dispariția anghilelor. În Spania (esteros) și în Portugalia, această practică a condus la testarea cu specii noi, inclusiv calcanul, limba-de-mare comună și *Solea senegalensis*.

<sup>5</sup> [https://ec.europa.eu/fisheries/cfp/aquaculture/aquaculture\\_methods\\_en](https://ec.europa.eu/fisheries/cfp/aquaculture/aquaculture_methods_en)



Project funded by  
EUROPEAN UNION



## 2.3 Metode de creștere a principalelor specii

### 2.3.1 Creșterea păstrăvului

Metode similare sunt utilizate pentru păstrăvul curcubeu, păstrăvul brun și păstrăvul Mării Negre (sau somonul) în Marea Neagră. Înainte de a începe selectarea amplasamentului, este vitală evaluarea calității apei. Cerințele criteriilor de bază sunt prezentate în Tabelul 2.

Tabelul 2. Criterii de calitate a apei pentru creșterea păstrăvului

PARAMETRII	VALORI	OBSERVAȚII
Temperatura apei °C	9-17; 12-16 (optim)	-
pH	6.5-8.5 Aprox. 7	Ușor acid Bun pentru cultura intensivă
Oxigen	9.2-11.5 mg /lt	Saturat
Amoniu	0.1 or 0.02 mg/lt 0.005 mg/lt	- Pentru puiet
Nitriti (NO <sub>2</sub> )	1) 0.1 mg/lt, 2) 0.2 mg/lt (=0.03 or 0.06 mg N-O <sub>2</sub> /lt 0.012 mg N-O <sub>2</sub> /lt	pentru ape cu duritate redusă ape dure Sisteme închise
Nitrat (NO <sub>3</sub> )	100 mg/lt 25-35 mg N-O <sub>3</sub> /lt	N-O <sub>2</sub> /lt
Clor (Cl <sub>2</sub> )	0.01-0.03 mg/lt	
Clorura (Cl <sup>-</sup> )	50 mg/lt	pentru incubatie
Sulfat de Hidrogen (H <sub>2</sub> S)	0.002 mg/lt	
Dioxid de Carbon (CO <sub>2</sub> )	25 mg/lt	Nu este posibilă depășirea acestei limite
Ozon (O <sub>3</sub> )	0.02 mg/lt	
Azot(N <sub>2</sub> )	110%	Presiunea maximă a gazului la saturație
Materiale în suspensie și sedimente	15-80 mg/lt	-
Cupru (Cu)	0.006 mg/lt, 0.003 mg/lt ABP-2 = 100 mg/lt CaCO <sub>3</sub>	
Zinc	0.005-0.04 mg/lt	Depinde de duritatea apei
Fier	1)0.3 mg/lt, 2) 0.1 mg/lt	- Pentru juvenili
Plumb	1. 0.3 mg/lt (0.01-0.03 mg/lt)	-
Mercur	1. 0.005 mg/lt 2. 0.0002 mg/lt	- -
Cadmium	0.0004 mg/lt 0.003 mg/lt	Pentru ape puțin dure (ABP<2) Ape dure (ABP>2)
Crom	0.01 mg/lt 0.05 mg/lt	Hexivalent Trivalent
Cianuri	0.005-0.25 mg/lt	-
Arsenic	0.01-0.5 mg/lt	-
Bariu	5 mg/lt	-
Aluminiu	0.1 mg/lt	-
Debit	0.005-0.03m/s	-



Project funded by  
EUROPEAN UNION



Turbiditate	10 JTU	Scala Jackson pentru turbiditate
-------------	--------	----------------------------------

### 2.3.1.1 Selectia adultilor (remontilor si reproducatorilor)

Selectarea indivizilor care vor fi utilizati la reproducere ar trebui să se facă începând cu perioada de pre-creștere. Continuând să crească peștii separați, ar trebui căutate trăsături distinctive în ceea ce privește diferențierea peștilor de populație. Aceste calități sunt:

- Utilizare bună a hranei, cu creștere rapidă,
- Rezistența la boli,
- Forma corpului netedă și armonioasă,
- Eficiență reproductivă ridicată (număr și diametru mare al ovulelor, calitatea spermei etc.)
- Atingerea tarzie a maturității sexuale.

Peștii adulți selectați pe baza caracteristicilor de mai sus ar trebui să fie hrăniți cu peleti proaspeti, împreună cu pește proaspăt și creveți în iazurile cu puiet. Trebuie acordată o atenție specială pentru a nu supraalimenta prin menținerea creșterii greutatei peștilor cu aproximativ 0,5-1,5 kg pe an. Hrănirea excesivă poate provoca degenerescența grăsimilor, în special a icrelor.

### 2.3.1.2 Menținerea stocului de reproducatori

Greutatea medie a peștilor maturi în vârstă de trei ani este cuprinsă între 1-3 kg. Peștele de sex feminin este utilizat în 4 sezoane de reproducere consecutive până la vârsta de 6 ani. Fecunditatea scade odată cu creșterea, adică la peștii de 6 ani, această cantitate scade sub 1200 de icre pe kg peste viu. Cu toate acestea, viabilitatea larvelor sunt obținute din icre cu diametre mai mari, care au avantajul de a se vinde mai mult. Prin urmare, femelele în vârstă de 4-5 ani au o mare valoare economică sub toate aspectele. Studiile au arătat că spermatozoizii unui mascul în vârstă de 3 ani nu a atins niciodată calitatea spermei unui mascul în vârstă de 4-5 ani. Dar masculii de 3 ani au mai mulți spermatozoizi din punct de vedere cantitativ. În acest sens, se preferă masculul de 3 de ani, având în vedere costul păstrării peștelui adult în fermă.

Informații de bază despre caracteristicile de producție a icrelor pot fi enumerate după cum urmează:

- Cantitatea totală de icre obținute de la peștii reproducatori crește odată cu creșterea peștelui. De exemplu, la vârsta de 3 de ani, se obțin 1800 icre de la pești cu greutatea de 750 g; 2500 de icre rezulta de la un peste de 1300 g în vârsta de 4 ani.
- Pe măsură ce mărimea peștilor crește, cantitatea proporțională de icre pe kg corp scade. De exemplu, la vârsta de 3 ani, numărul de icre pe kg corp de 750 g greutate pește este de 2400 bucăți; numărul de icre pe kg de greutate vie a peștilor cântărind 1300 g la vârsta de 4 ani este de 2000.
- Numărul de icre poate fi afectat de cantitatea și calitatea furajelor.
- Efectul condițiilor genetice asupra diferenței dintre numărul de icre la indivizi este foarte mare.
- Peștii mai în vârstă și mai mari dezvoltă icre mai mari comparativ cu peștii mai tineri și mai mici, asigurând astfel o formare mai puternică a larvelor. De exemplu, în timp ce diametrul icrelor peștilor de 2 ani care cântăresc 178 g este de 3,9 mm, diametrul icrelor peștilor de 7 ani care cântăresc 2700 g este de 5,7 mm.

### 2.3.1.3 Mulgerea si fertilizarea

Metoda uscată a fost utilizată până în prezent la mulgerea păstrăvului. Varietatea instrumentelor și echipamentelor care trebuie utilizate în această metodă variază în funcție de cunoștințele și abilitățile personalului. Stocul de reproducatori este imbaiat în soluție MS-222 de 50 ppm înainte de mulgere. Apoi, se usucă cu un prosop și icrele sunt mulse prin strângerea burții peștelui într-un recipient de plastic curat și uscat. După ce spermatozoizii a cel puțin doi pești masculi sunt mulși pe icrele fiecărei femele adulte, icrele și



Project funded by  
EUROPEAN UNION



spermatozoidii sunt amestecați cu mana sau cu ajutorul unui corp moale și lăsate cca. 1-2 minute după care se adaugă apă curată. Procedura de fertilizare este dată în Figura 26.

Perioada de incubație a salmonidelor variază în funcție de specie și de temperatura apei. Cu toate acestea, suma temperaturilor apei (zile-grade) măsurate în timpul incubației prezintă valori apropiate. Timpul mediu de incubație pentru icrele de păstrăv curcubeu este de 310 - gradezile (Çelikkale 1994), de 103 zile (361 zile-grade) la 3,5 ° C, 80 zile (400 zile-grade) la 5 ° C și 19 zile la 15 ° C. (285 zile-grade).

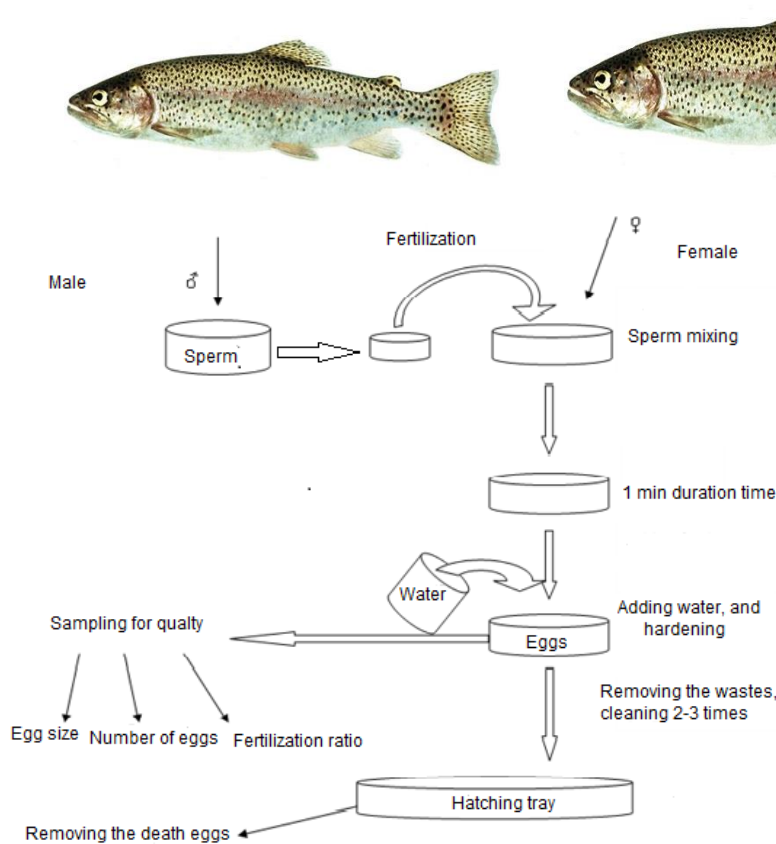
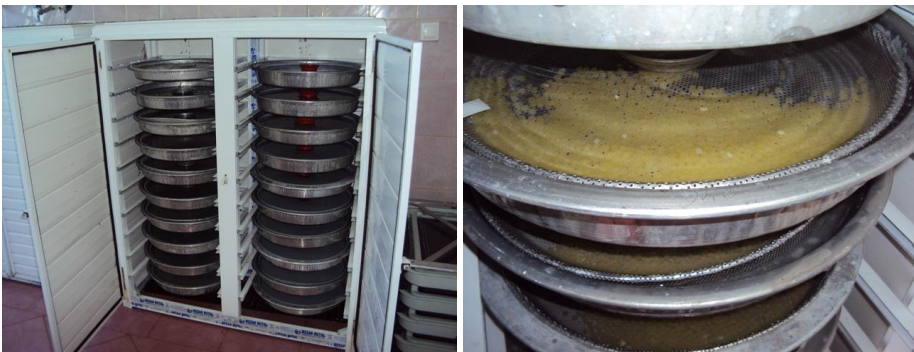


Figure 26. Procedurile de fertilizare a icrelor de pastrav

Dulapurile de incubare și tăvile pentru icre sunt folosite pentru eclozarea peștilor din incubator (Figura 27). Icrele fac ochi în 16 - 18 zile (Figura 28) și eclozarea este completă în 32-35 zile (Figura 29).



Common borders. Common solutions.



Project funded by  
EUROPEAN UNION



Figure 27. Tăvi și dulap pentru incubare icre



Figura 28. Icre cu ochi



Figura 29. Larve eclozate cu sac vitelin

#### 2.3.1.4 Cresterea larvelor

Cand perioada de incubatie se finalizeaza, eclozarea larvelor din icre este completa in 2-3 zile la temperatura apei de 10 °C. Între timp, pielitele icrelor din mediul acvatic ar trebui sifonate și extrase de două ori pe zi, astfel încât orificiile tăvilor cu icre să nu fie înfundate. Larvele care ies din ouă se numesc larve cu vitelus (Figura 30). Larvele consumă sacul vitelin în 12-17 zile, în funcție de temperatura apei. În această perioadă, icrele moarte de culoare albă sau larvele decedate sau larvele deformate și cu anomalii trebuie îndepărtate prin sifonare cel puțin o dată la două zile. Dacă nu se efectuează procedura de curățare specificată, se pot infecta rapid cu o infecție fungică (*Saprolegnia* sp.).



Project funded by  
EUROPEAN UNION



Figura 30. Larve de pastrav

Atingerea stadiului de înot liber consumând cea mai mare parte a sacului vitelin și începerea hrănirii este cel mai important indicator pentru larve. Hrănirea trebuie începută atunci când 10% din larvele fara sac vitelin ajung la puterea de hrănire sau când consumă 2/3 din sacii vitelini și încep să înoate liber. Când larvele ajung la stadiul specificat, camerele dintre tăvile pentru icre sunt îndepărtate în canalele de incubație, larvele din tăvi sunt stocate încet în canale.

### 2.3.1.5 Creșterea alevinilor

În general, etapa se definește ca „pepinieră”, cand larvele au atins stadiul de înot liber și care se deplasează activ în apă, cresc până la o medie de 1 g greutate. Această etapă este finalizată în termen de 60-80 de zile. În această perioadă, sunt utilizate în incubator mici bazine/tancuri din beton. Schimbul de apă ar trebui să fie de 4-8 ori pe oră, în funcție de densitatea stocului și de calitatea apei. În condițiile specificate, densitatea stocului este de 100000 larve/m<sup>3</sup>. Hrănirea larvelor este continuată la fiecare 30-60 de minute timp de 12 ore pe zi. Rata mortalității în această perioadă este de aproximativ 30-35%. În condiții optime de producție, ținta producției în recoltare ar trebui să fie de 25 kg sau 25000 de larve pe metru cub de cel puțin de 1 g greutate individuală.

Bazine mici de beton; pentru creșterea larvelor se utilizează în general bazine de 3-4 m lungime, 40-80 cm lățime și 30-80 cm adâncime. Deși în general se folosește beton armat, se preferă totuși rezervoarele igienice din poliester. Densitatea stocului populației depinde de cantitatea și calitatea apei utilizate. Nivelul optim de schimbare a apei în aceste bazine ar trebui să fie de 4-8 ori pe oră. În aceste canale, adâncimea apei este mărită paralel cu dimensiunea peștilor. De exemplu, aproximativ 30000 de larve de păstrăv curcubeu sunt depozitate într-un rezervor cu dimensiuni de 3,60 m lungime x 40 cm lățime x 17 cm adâncime, aproximativ 122000 larve/m<sup>3</sup>. În timpul perioadei de hrănire, densitatea stocului este considerată 100000 larve/m<sup>3</sup>, cu alte cuvinte 100 larve pe litru de apă. Pentru densitățile specificate, sunt necesare 1-2 l/sec/m<sup>3</sup> apă, pentru schimbarea apei de 4-8 ori pe oră. În aceste condiții, după 8 zile de hrănire la o temperatură a apei de 8-10 °C, dimensionarea/selecția se face în stoc ca 50000 larve/m<sup>3</sup> și după 15 zile de hrănire 20000-30000 larve pe metru cub.

În bazinele din beton sau poliester, cu un volum de 2-4 m<sup>3</sup>, 30000-60000 larve sunt alimentate timp de 6-8 săptămâni sub un nivel bun de oxigen. Intrarea apei în aceste rezervoare ar trebui să fie de 20-40 l/min/m<sup>3</sup> apă.

În cazul pepinierei în tancuri circulare (rotunde) este nevoie de o panta de cca. 5% către orificiul de evacuare a apei situat în centru (Figura 31). Necesarul de apă al rezervorului rotund cu un diametru de 2-3 m și o





Project funded by  
EUROPEAN UNION



capacitate de aproximativ 1,5-6 m<sup>3</sup> ar trebui să fie de 0,1-1,0 l/s. Când se utilizează apă ușor acidă în rezervoare cu proprietățile specificate, 100000 de larve cu o greutate de 0,2-0,4 g; pot crește 7500-10000 larve cu o greutate de 0,76-1,5 g. În aceste densități de stocuri, se recomandă creșterea aerării și a nivelului apei. Atunci când se utilizează apă alcalină, densitățile stocului specificate trebuie reduse la jumătate. Este posibil să se alimenteze 30.000-70.000 larve timp de 6-8 săptămâni în rezervoarele rotunde din poliester sau beton: cu capacitatea de 1,5-4 m<sup>3</sup>, diametrul 1,5-3 m, înălțimea 50-80 cm, panta de bază 10-20%, diametru țevă de închidere 10-12 cm. Densitatea stocului este de 8-15 larve/l, necesarul de apă este de 15-30 l/min/m<sup>3</sup>. Aceste rezervoare sunt potrivite și pentru băile de protecție împotriva paraziților sau a altor boli.



Figure 31. Rezervoare rotunde

### 2.3.1.6 Creșterea puietului

Pentru creșterea puietului se pot folosi bazine de beton, iazuri și cuști de plasă. În această etapă se utilizează exemplare de cel puțin 0,5-1 g în greutate, 4-5 cm lungime. Dacă există spori ai parazitului *Myxobolus cerebralis* care cauzează boala în care peștii de rotesc în apă, lungimea minimă a puilor trebuie să fie de cel puțin 6-7 cm. Deoarece la această lungime părțile cartilajului vertebrelor și oasele capului peștilor au devenit destul de durabile și nu se deformează. Parazitul consumă cartilajul din craniul și coloana vertebrală a păstrăvului, deformându-i scheletul pentru a-l face să înoate în cercuri. Parazitul nu afectează oamenii. Prin urmare, este obligatoriu să luați măsuri de precauție igienice pentru toate echipamentele utilizate în cultura puietului înainte de populare.

Dezinfectarea este foarte importantă, iar efectul său este primul dintre aceste măsuri. Nu există un medicament aprobat sau tratament terapeutic pentru infecția cu *M. cerebralis*. Au fost testate cel puțin zece medicamente candidate (acetarsonă, amproliu, clamoxichin, fumagilină și analogul său TNP-470, furazolidonă/furoxonă, nicarbazină, oxitetraciclul, proguanil și sulfamerazină) (Wagner, 2002). Mai multe dintre acestea (furazolidonă, proguanil) au redus infecția și/sau au inhibat formarea de spori; cu toate acestea, niciunul nu a împiedicat sau eliminat infecția și unele au dus la toxicitate (TNP-470) sau la creșterea redusă (furazolidonă)<sup>6</sup>. Dezvoltarea în continuare a tratamentelor este împiedicată de obstacolele de reglementare și de problemele asociate cu aplicarea tratamentelor la peștii sălbatici. Soluția adecvată este dezinfectarea

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



Proiect fundat de  
EUROPEAN UNION



iazurilor, a plaselor și a tuturor celorlalte echipamente utilizate în cultura puietului înainte de începerea procedurilor (CABI, 2020).

Soluția de 1500 ppm de săruri de tetraamoniu (QAC) sau Quat Plus (2 litri de Quat Plus diluat cu 62 de litri de apă oferă 64L de soluție, care este un volum practic pentru scufundarea majorității echipamentelor de câmp). Efectul de dezinfectie depinde de temperatură. Ca regulă generală, pentru efectul dezinfectantului sunt necesare 30 de minute la 20 °C, 1 oră la 12 °C și 2,5 ore la 4 °C.

Pentru a evalua mai bine capacitatea disponibilă, se utilizează bazine de beton de 7-10 m lungime, 0,80-1 m lățime și 0,80-1 m adâncime (Figura 32). În funcție de condițiile de apă și de schimbul de apă la fiecare 10 minute, densitatea stocului este de 2000-5000 puieti/m<sup>3</sup> pentru popularea inițială. În acest caz, produsul obținut la recoltare va fi de 50 kg/m<sup>3</sup>, iar greutatea individuale ale peștelui juvenil pot ajunge la 10-15 g până la 30 g. Deși este nevoie de mult timp pentru a hrăni degetele de multe ori în acest tip de cultură. De asemenea, bazine trebuie curățate de două ori pe zi iar hrănirea de face de cateva ori pe zi.

Un alt tip de bazin are lungimea de 8-10 m și lățimea de 1-2 m, în care schimbarea apei ar trebui să aibă loc în cel puțin 5-20 de minute. La gura de ieșire trebuie utilizat material perforat cu diametrul de 3,5 mm. În funcție de timpul de preschimbare a apei, densitatea stocului poate fi de 2000-5000 puieti pe metru cub sau mai mare. În funcție de dimensiunea peștilor și de condițiile de apă la recoltare, se pot obține 50 kg/m<sup>3</sup> sau 100 kg/m<sup>3</sup> pești, în special în condiții mai bune.



Figura 32. Bazine de crestere puiet

Cresterea puietului se poate face și în iazuri din beton armat în condiții favorabile. Raporturile de lățime / lungime ale bazinelor dreptunghiulare ar trebui să fie de aproximativ  $\frac{1}{4}$  -  $\frac{1}{6}$ . În funcție de calitatea și cantitatea apei utilizate în aceste iazuri, densitatea stocului este de 60-100 exemplare/mc. (la o adâncime medie de 1 m). În acest tip de producție, sunt necesari aproximativ 10 l/sec de apă pentru 50000 de puieti. În condițiile apei slab acide cu un debit de 3-5 l/sec de apă, de exemplu, într-un bazin de 450 m<sup>2</sup> și la o adâncime de 1,5-2,3 m, în condiții de ventilație suplimentare, 60000-80000 exemplare pot crește în medie până la 12-15 cm lungime (2-3 kg/m<sup>2</sup>).

În cuștile de plasa, creșterea juvenilor la dimensiunea puietului nu este la fel de adecvata ca în creșterea naturală a peștilor. Motivul principal este că dimensiunea ochiurilor trebuie să fie mică în cuștile în care vor fi hrănite. Deoarece pe măsură ce ochiurile de plasă devin mai mici, plasele se înfundă mai repede, împiedicând



Project funded by  
EUROPEAN UNION



astfel schimbarea apei. În plus, deoarece peștele juvenil care urmează a fi stocat în cuști are în general o greutate medie de 1 g, plasele ar trebui să aibă o dimensiune a ochiurilor de 4 mm pentru a evita evadarea peștilor din plasă.

Având în vedere problemele menționate mai sus, este mai potrivit ca puietul să fie plasat în cuști, cu o greutate minimă de 2 g și o dimensiune a ochiurilor de plasă de 6 mm. În cuștile de plasa, se recomandă o densitate de stocare de 300-500 puieti/m<sup>3</sup>. În acest tip de cultură puietii pot fi crescuți până la 8-10 cm lungime sau 50 g greutate în condiții de apă adecvate. Pe măsură ce peștele juvenil crește, plasa cuștii trebuie reînnoită periodic bazându-ne pe faptul ca la dimensiunea ochiurilor de 1 mm corespunde pentru lungimea peștilor de 1 cm.

### 2.3.1.7 Creșterea păstrăvului de consum

În acest tip de cultură se urmărește creșterea păstrăvului până la diferitele dimensiuni ale pestelui pentru consum în bazine de beton, iazuri și cuști de plasă.

Mărimea acestor iazuri variază foarte mult în funcție de cantitatea și calitatea apei, de starea topografică și de structura solului în care au fost construite iazurile. Nu există nicio obligație de a construi helestee de beton, dacă structura solului este argiloasă și reținerea apei este mare, necesită chiar mai multă muncă în comparație cu bazinele de beton, dar costul fix al investiției este mai mic. În bazinele de beton, dezinfectarea este mai ușor de întreținut, hrănirea și controlul peștilor sunt mai bune, dar costul construcției este ridicat.

Mărimea helesteelor în care se desfășoară cultura păstrăvului trebuie să aibă, în general, 20-50 m lungime, 4-12 m lățime și cel mult 1,20 m adâncime. Densitatea adecvată a stocului este determinată de schimbul de apă și de calitatea ei. În plus, trebuie luată în considerare la determinarea densității stocului factori precum hrănirea, igiena bazinelor, utilizarea echipamentelor tehnice (cum ar fi aerarea) și timpul de producție.

În condiții optime de cultură și utilizarea completa a furajelor, ar trebui să ne așteptăm ca păstrăvul curcubeu să ajunga la greutatea livrabila pentru consum în 8 luni.

Cantitatea producției de pește este exprimată în general în kg/m<sup>3</sup>. De exemplu, 3-5 kg/m<sup>3</sup> de pește pot fi produși atunci când schimbarea apei în helestee are loc de 3-5 ori pe zi. În condiții de producție semi-intensivă, această cantitate crește la 10 kg/m<sup>3</sup>. În helesteele cu adâncimea de 30-50 cm, se produc 20 kg/m<sup>2</sup> (= 40-60 kg/m<sub>3</sub>) pește în cazul în care schimbarea apei are loc de 3 ori pe oră. Cantitatea pentru populare poate fi calculată și pe baza cantității de apă furnizată helesteelor. În consecință, popularea se face pentru a obține 100-150 kg de pește de consum care va fi produs la recoltare în conformitate cu un debit de apă de 1 l/sec de bună calitate. Pentru obținerea păstrăvului de 200-250 g, helesteele sunt populate cu 400-600 ex. de puiet iar debitul apei e de 1 l/sec.

Bazinele de creștere sunt facilitățile de cultură cu adâncimi de 50-65 cm, lățimi de câțiva metri, realizate din beton, de câteva sute de metri lungime, cu schimbarea apei de 2-3 ori pe oră. Panta de bază este de 10-20 cm la 30 m. Aceste bazine, de câteva sute de metri lungime, sunt împărțite în secțiuni de aproximativ 30 m cu grilaje. Capacitățile de producție sunt în general de 24-32 kg/m<sup>3</sup> (Steffens 1981). Aceste bazine de tip canal sunt potrivite pentru hrănirea mecanică, controlul bolilor și selecția automată. Debitul apei ar trebui să fie de 1,5-3 l pe secundă pentru creșterea peștelui juvenil până la dimensiunea de peste consum pentru livrare. Într-o suprafață de hectar, se produc 100 de tone de păstrăv cu 1000 l/sec apă în bazine. Acest calcul este echivalent cu cantitatea de producție tradițională calculată cu 100 kg pește/l/ sec apă în metoda de creștere intensivă din helestee.

Creșterea păstrăvului în cuști de plasă devine populară an de an în Turcia. Ele pot fi instalate în lacuri naturale, lacuri de baraj, lacuri de irigații create de om, iazuri cu nisip-pietriș, lacuri riverane și canale mari de irigații pentru a crește pești în mod controlat în cuști de plasă. Cusca de plasa este un cadru în diferite forme și



Project funded by  
EUROPEAN UNION



realizat din diferite materiale, cum ar fi lemnul, metalul, poliesterul ca suport pentru plasă, plutește pentru a menține cadrul pe suprafața apei, ancorele pentru a menține cadrul în poziție fixă și materialul de plasă atașat cadrului în formă de sac . După încercări de a crește biban de mare și de doradă în cuști de plasă în Turcia, creșterea păstrăvului în cuști de plasa a început să se răspândească, în sursele noastre de apă dulce, de către antreprenori private, în ultimul deceniu în regiunea Mării Negre (Atay 1994). În cazul creșterii păstrăvului în cuști, calitatea apei ar trebui să fie adecvată nevoilor peștilor. Trebuie să existe o distanță de cel puțin 1 m între fundul mării/lacului și partea inferioară a plasei. Deoarece plasa cuștii nu își poate menține forma geometrică pe deplin în apă, aproximativ 15% din volumul său se pierde. Atunci când cuștile sunt amplasate în același loc pentru o lungă perioadă de timp, acestea pot afecta calitatea apei lacului sau a iazului. Prin urmare, este nevoie de curent pentru a scăpa de poluarea organică. În lacurile puțin adânci, locația cuștilor ar trebui schimbată înaintea de fiecare perioadă de producție. Nu este nevoie de deplasare în lacuri mai adânci de 10 m. Deși dimensiunile cuștilor sunt diferite, dimensiunile de 5 m x 5 m x 5 m sunt cele mai utilizate în apele interioare. Dimensiunea ochiurilor de plasă a cuștii trebuie să fie de 1/10 din lungimea peștelui. Cu alte cuvinte, în practică, dimensiunea ochiurilor este determinată luând în considerare dimensiunea ochiului de 1 mm egală cu lungimea păstrăvului de 1 cm. Peștele cu greutatea medie de cel puțin 40 g este stocat în cuști. Peștele stocat în martie este recoltat la mijlocul lunii iunie, iar peștele stocat în septembrie este recoltat în decembrie. În condiții normale de apă, densitatea de populare a cuștilor este de 50-100 de pești cu o greutate medie de 40 g pe metru cub. În acest caz, cantitatea de producție la recoltare este de 20-30 kg/m<sup>3</sup>. De exemplu, în lacurile din Europa Centrală și lacurile de baraj, deschiderea ochiurilor de plasa în acvacultură este reglementată la 14 mm. Densitatea stocului se bazează pe 90 de pești de 40 g/m<sup>3</sup>. În aceste condiții, pentru producția a 100 de tone de păstrăv, sunt necesare aproximativ 180 de cuști de dimensiuni 4x3x3 m în aceste țări. În condiții adecvate, densitatea stocului poate fi aplicată ca 100 de exemplare pe metru cub.

În experimentele de creștere, puietul de păstrăv populat în cuști în medie la 35 g greutate și la temperatura apei de 17-20 °C, a atins o rată ridicată de creștere de 300 g în greutate. În acest caz, s-a realizat o creștere în greutate de 265 g în 2,5 luni, adică puietul a crescut cu 3,5 g pe zi.

În cuștile de plasa, ar trebui să se urmărească creșterea dimensiunii medii de 35-50 g de pește până la dimensiunea mesei de 250 g în 90-100 de zile de hrănire. În acest scop, 500-1800 de puiet sunt suficiente în capacitatea volumului cuștii de 20 m<sup>3</sup>. Când au fost populate cu mai puțin de 700 de pești în cuștile de 20 m<sup>3</sup>, creșterea a fost mai lentă decât cu 1000 sau 1200 de pești. Cu toate acestea, nu se recomandă popularea cu peste 1200 de pești în cuștile cu o capacitate de 20 m<sup>3</sup>. În ultimii ani, diametrele cuștilor au atins 20-30 m, iar volumele lor au atins 1000-2000 m<sup>3</sup> (Figura 33).



Figura 33. Cuști de plasă pentru creștere păstrăvi



Project funded by  
EUROPEAN UNION



## 2.3.2 Creșterea bibanului de mare

### 2.3.2.1 Reproducerea și fecunditatea

Bazinele în care se păstrează stocul de reproducători variază în funcție de mărimea și densitatea de stocare a peștilor maturi. În unitățile de acvacultură se utilizează stocuri de puiet de volum mare, mediu și mic. Sistemele mari sunt utilizate pe scară largă în Japonia și țările din Asia de Nord-Est în volume de 50-100 m<sup>3</sup> și sunt instalate în aer liber. Rezervoarele de dimensiuni medii sunt utilizate în țările europene și sunt situate în cadrul fermei. Volumul rezervoarelor este cuprins între 15-30 m<sup>3</sup>. De asemenea, au sisteme de filtrare, încălzire și răcire. Sistemele de volum mic sunt cuprinse între 10-20 m<sup>3</sup> și sunt utilizate în țările din zona mediteraneană. Toate sistemele acestor tancuri sunt sub control împotriva condițiilor de mediu. Rezervoarele sunt de obicei întunecate și în formă cilindru-conică.

Peștele este stocat ca 10-15 kg/m<sup>3</sup>. Raportul dintre femele și masculi este ajustat la 1: 1, 1: 2 sau 2: 3 kg, în funcție de starea stocului de reproducători. Debitul rezervoarelor este de 10-20% pe oră. Temperatura apei trebuie să fie de 14-15 °C. Salinitatea naturală a apei de mare este utilizată în rezervoare. Datorită structurii pelagice a icrelor, evacuarea apei din rezervoare sunt la suprafață. Pentru a preveni pierderile de icre, un filtru cu o dimensiune a ochiurilor de 500 microni este plasat la evacuarea superioară a rezervoarelor.

Icrele pot fi obținute de la peștii adulți prin mijloace naturale, prin metoda de mulgere și prin injecție hormonală. Metoda de muls nu se aplică din cauza dimensiunii reduse a icrelor și a ratei reduse de fertilizare. Mulgerea icrelor fără intervenție hormonală afectează calitatea reprocerii. În plus, utilizarea hormonilor oferă rezultate foarte reușite. În plus, perioadele naturale de reproducere pot fi modificate prin aplicarea fotoperioadei, iar icrele pot fi furnizate în diferite perioade ale anului.

### 2.3.2.2 Proprietățile icrelor și Criteriile de calitate

Mărimea icrelor peștilor osoși variază în funcție de specie și de anumite condiții ale speciei. Pe măsură ce diametrul icrei unei specii crește, numărul icrelor scade, lungimea și rata de supraviețuire a larvelor crește. Icrele fertilizate sunt pelagice, sferice și transparente. Calitatea icrelor este proporțională cu flotabilitatea lui, numărul picăturilor de ulei, rata ecloziunii și cantitatea de larve normale. Icrele de biban de mare (lavrac) au în medie 4-5 picături de ulei, dintre care una este amplasată central. Diametrul mediu al icrelor este de 1150 ± 85 μ, iar diametrul picăturilor de ulei este de 360-420 μ.

Diametrele icrelor variază în funcție de regiune. Pe coasta britanică este între 1,07-1,32 mm, în timp ce de-a lungul coastei mediteraneene este mai mică (1,02-1,296 mm). În Marea Nordului, aceste valori au ajuns până la 1.386 mm. Diametrul oului este legat de temperatura apei și de conținutul de nutrienți. S-a constatat că icrele luate în timpul perioadei naturale de reproducere la temperaturi scăzute în lunile de iarnă sunt mai mari decât icrele obținute la temperaturi constante în alte momente.

Diferențele în mărimea icrelor din aceeași specie depind de hrănirea, mărimea, timpul de secreție a hormonilor, aplicațiile hormonale, condițiile de mediu, factorii genetici și diferențele regionale care sunt factorii comuni care afectează calitatea și cantitatea lor. Dacă nu există nicio tulburare morfologică și genetică în icre, atunci când condițiile de incubație sunt aceleași, icrele mari sau mici nu modifică rata de eclozare a larvelor.

Calitatea icrelor de incubat este foarte importantă pentru calitatea viitoare a larvelor. Aceste defecte trebuie identificate înainte și în timpul incubației. Dacă peste 40% din icrele primite de la colectoare sunt moarte; acest grup nu trebuie utilizat decât din obligație. Ar trebui să se acorde atenție faptului că diviziunile blastomerilor sunt egale și trebuie stabilit dacă există diviziuni lipsă. Icrele care conțin un număr mare de picături de ulei nu trebuie luate în producție decât dacă este necesar. Apariția particulelor sub formă de



Project funded by  
EUROPEAN UNION



puncte și proeminența blastoporului sunt alte tulburări cauzate de evenimentele adverse care apar în timpul dezvoltării embrionare.

### 2.3.2.3 Incubația icrelor

Icrele eliberate de adulți în condiții ambientale adecvate sunt colectate de la colectoarele de icre. Icrele trebuie menținute în contact cu aerul cât mai puțin posibil în timpul etapelor de colectare, cântărire și separare în viu, iar acumularea unor cantități mari de icre trebuie prevenită.

Dacă icrele trebuie transportate pentru o perioadă lungă de timp, se folosesc recipiente din plastic de 15-20 litri pentru a transporta 20000 icre pe litru pentru 24 de ore și 80000 icre pe litru pentru un transport de 6 ore. Transportul trebuie făcut în primele 24 de ore de la fertilizare. Valoarea oxigenului apei din containerele de transport trebuie mărită la 9-11 mg/l. Apa și icrele sunt plasate în 2/3 din recipientul de plastic. Oxigenul pur este presat în 3/1 din recipient. Ca urmare a procesului de transport, rata de eclozare variază între 50-70%.

Icrele trebuie supuse dezinfectării, dacă este necesar înainte de incubare. În acest scop, 10 ml de soluție de 5% iodofor sunt introduse într-un litru de apă de mare și icrele sunt menținute timp de 8-10 minute. În plus, pentru acest proces, verde de malachit fără zinc la o rată de 5 mg / l poate fi aplicat icrelor timp de 40-60 de minute .

După mulgerea icrelor, începe procesul lor de incubare. Bazinele în care vor fi amplasate incubatoarele pot avea diferite structuri și forme. Cel mai potrivit sistem pentru incubarea icrelor este utilizarea bazinelor tip canal. În plus, acest lucru se poate face și în rezervoarele larvelor. Unitatea de incubație trebuie separată într-o fermă pentru a asigura o muncă precisă și pentru a preveni contaminarea. Mărimea și echipamentul acestei unități sunt proiectate în funcție de cantitatea de icre necesare pentru eclozare. Interiorul bazinelor unde vor fi amplasate incubatoarele sunt de culoare închisă și acoperite cu țesături de gel (sau tifon).

Volumul incubatoarelor utilizate poate varia de la 50 la 200 l. Incubatoarele sunt fabricate din poliester și au formă cilindro-conică. Partea cilindrică este acoperită cu o plasa de plancton de 300 m, iar partea conică este din poliester. O intrare separată de apă poate fi asigurată de la baza fiecărui incubator, iar intrarea și ieșirea apei pot fi făcute direct în bazinele în care sunt plasate. Apa care intră în rezervoare trece mai întâi prin filtrele de cartuș de 5 μ și apoi 1μ și se distribuie în rezervoare.

Studiile au arătat că icrele bibanului de mare eclozează la o salinitate de 29-47‰. Dar pentru rezultate mai bune, salinitatea ar trebui să fie între 34-38‰, atât pentru bibanul de mare, cât și pentru cele de doradă. Salinitatea sub 34‰ oferă proprietăți semi-pelagice și se prăbușește complet sub 33‰ salinitate. Cea mai bună temperatură de incubație pentru icrele bibanului de mare este între 14-16°C (Freddi, 1985).

Icrele trebuie plasate în incubatoare la aceeași temperatură cu mediul din care au fost luate. Diferența de temperatură nu trebuie să depășească  $\pm 0,5$  ° C. Icrele sunt plasate în incubatoare cu o medie de 3000-5000 icre/l. Nu se folosește lumină în timpul incubației. În rezervoarele cu incubatoare, se aplică un debit de primenire al apei 40-60% pe oră. Ratele de incubație fără primenirea apei au fost determinate a fi de 30-40%. În apa curentă normală, rata de eclozare este între 75-85%.

### 2.3.2.4 Etapa prelarvară

Când eclozează larvele de biban de mare, gura și anusul sunt închise. Larvele sunt pasive; stau cu abdomenul în jos și își duc viața cu energia pe care o furnizează din propriile saci vitelini. Lungimea larvelor imediat după eclozare este între 3,4-3,6 mm. Lungimea sacului vitelin este de 1,1-1,3 mm. Diametrul picăturii de ulei este cuprins între 0,5-0,7 mm. Deoarece gura și anusul sunt închise, nu există hrană externă. Această perioadă, în care larva se hrănește numai din sacul vitelin, se numește perioadă lecitotrofă.



Project funded by  
EUROPEAN UNION



### 2.3.2.5 Etapa postlarvară

Stadiul postlarval începe cu deschiderea gurii și a anusului la sfârșitul zilei a 5-a la 15-16 °C. În această perioadă, celulele mucoase se formează în gură. Acestea sunt ca niște cavități epiteliale acoperite cu mucus la început. Pereții celulari sunt subțiri. Spre a 7-a zi, cartilajul și mușchii încep să se formeze. Deoarece glandele nu sunt complet formate, mecanismul digestiv nu este perfect. Tubul digestiv este format din patru sau șase rânduri de celule în structura epitelială și grosimea sa este de 45 micrometri. Spre a 8-a zi, numărul rândurilor de celule ajunge la șase până la opt. Între timp, celulele absorbante intestinale au devenit funcționale. În această perioadă, 10-11 forme primitive de dinți faringieni încep să se formeze în zile.

### 2.3.2.6 Hrănirea și dezvoltarea larvelor de lup de mare

După ce au fost depozitate în rezervoare (150 până la 250 de larve pe litru ar trebui să aibă o densitate corectă), larvele își vor continua dezvoltarea pe parcursul unor zile bazându-se doar pe rezervele lor din sacul vitelin. În funcție de temperatura de creștere, ei vor începe să se hrănească cu microorganisme vii în trei până la patru zile de la eclozare.

La eclozare, larvele de pește nu sunt încă complet formate și, printre altele, nu au ochi și gură funcționale. Mai mult, nu au un comportament activ de înot. În primele trei până la șase zile după eclozare și, în funcție de temperatura apei, larva de pește se bazează, așadar, doar pe rezervele sale în sacul vitelin ca sursă de hrană. La sfârșitul acestei perioade, larva a dezvoltat ochi funcționali, care sunt recunoscători prin culoarea lor închisă, gura sa deschisă, iar tractul digestiv, deși încă primitiv, poate acum să asimileze hrana. Apoi, comportamentul său de înot devine activ și larva este astfel capabilă să se mențină în poziție orizontală. În acest stadiu începe stadiul post-larvar și larvele încep să se hrănească cu pradă vie, cum ar fi rotiferii și nauplii de creveți (Tabelul 3).

Sistemele cu circuit deschis și cu circuit închis sunt utilizate în cultura larvelor de biban de mare. În sistemele cu circuit deschis, criteriile de apă sunt ajustate în funcție de condițiile cerute de larve și transmise către rezervoarele de producție. Apa folosită de pește este apoi evacuată. Având în vedere că debitul de apă, care începe cu o primenire de 5% pe oră, este de 50% pe oră la sfârșitul perioadei, apare un exces de consum de energie în funcție de cantitatea de apă utilizată.

Tehnica de reducere a salinității aplicată în cultura larvelor afectează pozitiv rata de supraviețuire (Johnson & Katavic, 1986). Creșterea procentului de formare a sacilor de aer și scăderea deformării în paralel cu aceasta au făcut această tehnică și mai utilă. Salinitatea este redusă treptat din prima zi, iar în ziua 5, salinitatea 26 ‰ este atinsă din salinitatea naturală a apei de mare. Această valoare a salinității rămâne constantă între 5-17 zile. În același mod, salinitatea este crescută treptat între 17-23 de zile și nivelul de salinitate naturală a apei de mare este crescut. Când se întâlnește hipertrofia sacului de aer în creșterea salinității, trebuie revenit la salinitatea 26 ‰ (Saka, 1995). Valoarea oxigenului este de 5-6 mg/l. Cantitatea de turbiditate nu trebuie să depășească 8,5-12 UIT. Este ideal pentru producție că nitritul (NO<sub>2</sub>) este între 0,013-0,016 mg/l și nitratul (NO<sub>3</sub>) este 0,062-0,068 mg/l în rezervoarele larvelor (Equinox, 1990).

Perioada pre-larvară se încheie în a 5-a zi la temperatura apei de 15-16 ° C și începe perioada postlarvară. Pentru a curăța stratul de ulei acumulat pe suprafața apei înainte de deschiderea gurii, produsele de curățat sunt așezate ca 1 sau 2 bucăți în funcție de suprafața rezervorului. Acest lucru este foarte important pentru dezvoltarea sacului de aer. Durata iluminării și intensitatea aplicată larvelor afectează dezvoltarea larvelor, formarea sacului cu aer și rata supraviețuirii. În timp ce dezvoltarea larvelor crește în condiții de iluminare în creștere, totuși iluminarea continuă reduce viabilitatea peștilor. Iluminarea nu se aplică tancurilor larvare în stadiul pre-larvar. Durata și intensitatea iluminării trebuie setate ca 12 ore-50 lux în ziua a 5-a, 13 ore-140 lux în ziua a 11-a, 16 ore - 920 lux în ziua a 17-a și asemenea în următoarea perioadă.



Project funded by  
EUROPEAN UNION



În perioada de hrănire a larvelor, se utilizează forme nauplii și metanauplii de rotifere (*Brachionus plicatilis*), care sunt surse de hrană vie, și Artemia (*Artemia* sp.) Cu forme variate (Tabelul 3). Ouă de Artemia de diferite origini sunt furnizate în diferite părți ale lumii. Ratele lor de eclozare, conținutul de nutrienți, numărul de ouă pe gr lungimi de nauplii după eclozare variază. Lungimile Nauplii de tip Artemia AF produse de Artemia Systems și utilizate pe scară largă în cultura larvelor sunt de aproximativ 460-480 μ și conțin mai mult de 10 mg/g de acizi grași nesaturați (HUFA).

Întrucât lățimea Artemiei variază între 165-175 μ, larvele de biban de mare cu o deschidere a gurii de 400-420 μ pot fi folosite și din prima zi. Cu toate acestea, hrănirea cu rotifere într-o săptămână afectează pozitiv rata de supraviețuire. Ratele de proteine de tip AF Artemia nauplii variază între 48-52%, conținutul de grăsimi 19,3-21%, raporturile de carbohidrați 12-13%, conținutul de cenușă 8,1-8,7% și umiditatea 4,8-5,2%. Artemia naupliis de tip EG, care sunt de asemenea utilizate în a doua etapă, au un conținut mai scăzut de proteine (45-47%) și mai puțini acizi grași nesaturați (5-7 mg /g de acizi grași nesaturați).

De asemenea, are o dimensiune mai mare și este între 500-520 μ. Formele de artemie, care sunt utilizate ca EG1 din a 16-a zi, se obțin prin creșterea *Artemia nauplii* de tip EG cu agenți de îmbogățire derivați de SELCO timp de 24 de ore. Produsele SELCO joacă un rol important în dezvoltarea larvelor, deoarece conțin niveluri ridicate de HUFA (200 mg/g), vitamine, antioxidanți și grăsimi (60-65%). Artemia care se prezintă sub formă de metanauplii după 24 de ore de cultură este cuprinsă între 700-750 microni. Tipurile și ratele de supraviețuire a furajelor vii date larvelor sunt prezentate în tabelul 3. Conform tehnicilor de cultură aplicate în funcție de calitatea icrelor la sfârșitul perioadei larvare, rata de succes poate ajunge până la 40%.

Tabel 3. Protocol cultură a larvelor de lup de mare

Ziua	Temperatura (°C)	Salinitatea (‰)	Debit (%/h)	Durata luminii (h)	Intensitatea luminii (Lux)	Hrănirea (R: Rotifere, AF, EG: Artemia salina (exemplare pe ml))
1	15-16	36	5	0	0	Fără hrănire
2	15-16	34	5	0	0	Fără hrănire
3	15-16	30	5	0	0	Fără hrănire
4	15-16	28	5	0	0	Fără hrănire
5	15-16	26	5	12	50	R= 8 / ml
6	15-16	26	5	12	60	R= 8 /ml
7	15-16	26	5	12	80	R= 8 /ml
8	15-16	26	5	12	100	R= 6 /ml AF=0.5 /ml
9	15-16	26	5	12	120	R= 6 /ml AF=0.5 /ml
10	15-16	26	10	12.5	140	R= 6 /ml AF=0.6 /ml
11	17	26	10	13	140	R= 4 /ml AF=0.6 /ml
12	17	26	10	13	140	R= 4 /ml AF=0.6 /ml
13	17	26	10	13	240	R= 2 /ml AF=0.8 /ml
14	17	26	10	13	450	R= 2 /ml AF=0.5/ml EG=0.5 /ml
15	17	26	15	14	450	R= 2 /ml AF=0.5/ml EG=0.8 /ml
16	18	26	15	15	450	AF=0.4 /ml EG=0.6/ml EG <sub>1</sub> =0.1/ml
17	18	28	15	16	920	EG=1.2 /ml EG <sub>1</sub> =0.3 /ml
18	18	30	15	16	920	EG=1.2 /ml EG <sub>1</sub> =0.3 /ml
19	18	32	15	16	920	EG=1 /ml EG <sub>1</sub> =0.5 /ml
20	19	34	20-25	16	920	EG=1 /ml EG <sub>1</sub> =0.5 /ml
21	19	36	20-25	16	920	EG=1 /ml EG <sub>1</sub> =0.5 /ml





Project funded by  
EUROPEAN UNION



22	20	38	20-25	16	920	EG=1.2 /ml EG <sub>1</sub> =0.8 /ml
23	20	38	20-25	16	920	EG=1.0 /ml EG <sub>1</sub> =1.0 /ml
24	20	38	20-25	16	920	EG=0.8 /ml EG <sub>1</sub> =1.2 /ml
25	20	38	30-35	16	920	EG=0.6 /ml EG <sub>1</sub> =1.4 /ml
26	20	38	30-35	16	920	EG=0.4 /ml EG <sub>1</sub> =1.6 /ml
27	20	38	30-35	16	920	EG <sub>1</sub> = 2 /ml
28	20	38	30-35	16	920	EG <sub>1</sub> = 2 /ml
29	20	38	30-35	16	920	EG <sub>1</sub> = 2 /ml
30	20	38	40	16	920	EG <sub>1</sub> = 2 /ml
31	20	38	40	16	920	EG <sub>1</sub> = 2 /ml
32	20	38	40	16	920	EG <sub>1</sub> = 2 /ml
33	20	38	40	16	920	EG <sub>1</sub> = 2 /ml
34	20	38	40	16	920	EG <sub>1</sub> = 2 /ml
35	20	38	40	16	920	EG <sub>1</sub> = 2 /ml
36	20	38	40-50	16	920	EG <sub>1</sub> = 2 /ml
37	20	38	40-50	16	920	EG <sub>1</sub> = 2 /ml
38	20	38	40-50	16	920	EG <sub>1</sub> = 2 /ml
39	20	38	40-50	16	920	EG <sub>1</sub> = 2 /ml
40	20	38	40-50	16	920	EG <sub>1</sub> = 2 /ml

La sfârșitul perioadei larvare cuprinse între 38-42 de zile, puietul începe să se hrănească cu micro-particule de hrană artificială. În această etapă, pentru cultură se folosesc rezervoare de 10-15 m<sup>3</sup>. Părțile inferioare ale rezervoarelor sunt conice. Evacuările de apă sunt centrale și de jos. În funcție de vârsta peștilor, ecranele de plasă au dimensiunea ochiurilor de 500, 1000 și 2000 micrometri. Există sisteme de iluminat în zona rezervoarelor care oferă o intensitate a luminii de 1500-2000 lux. Timpul de iluminare în unitate este de 16 ore și este reglat cu ajutorul cronometrelor automate. Alimentatoarele automate sunt utilizate în distribuția alimentărilor cu micro-particule. Sistemele cu circuit deschis și cu circuit închis pot fi, de asemenea, utilizate în această secțiune. Pe măsură ce alimentarea cu pulbere a intrat în mediu, calitatea apei poate fi schimbată foarte repede, controlul continuu al calității apei trebuie asigurat în sistemele cu circuit închis. Este mai benefic să folosiți sisteme de circuit deschis în această etapă în ceea ce privește reducerea riscurilor de boală. Apa furnizată rezervoarelor trebuie dată larvelor trecând prin nisip și filtrul ultraviolet. În plus, prezența intrării de oxigen pur, a debitmetrelor, a coloanelor de saturație și a agenților de curățare a suprafețelor în rezervoare influențează pozitiv producția.

Consumul de micro-particule începe la 38-42 de zile, când peștii ating în medie 19-21 mm lungime totală și 35-40 mg greutate. În această perioadă, densitatea peștilor din bazine este de 10-12 pești pe litru. În cazurile în care se folosește oxigen pur, această rată poate fi crescută până la 18-20 de pești pe litru. Artemia folosită în perioada de tranziție la consumul de microparticule este sub formă de metanauplii II și îmbogățite în termeni de HUFA ca și sub formă de metanauplii I în perioada larvelor.

Furajele de microparticule utilizate în hrănirea peștilor de mare sunt utilizate în prima perioadă începând de la 80-150 micrometri și până la 500 micrometri în funcție de dezvoltarea larvelor. Furajarea continuă astfel timp de 15-16 zile. În timp ce cantitatea de artemie dată larvelor este scăzută, cantitatea de alimentare cu microparticule este crescută. În această perioadă, viteza de alimentare a microparticulelor este de 8-10% din greutatea vie. Temperatura medie a apei este de 20 °C și debitul de apă din rezervoare variază între 50-100%. Mortalitățile tind să crească în primele zile datorită faptului că nu se pot adapta la consumul de furaje. Rata de supraviețuire a larvelor se modifică în medie între 80-90% dacă sunt condiții normale (Equipe Merea, 1990). Larvele care



Proiect fundat de  
EUROPEAN UNION



supraviețuiesc etapei de început a consumului de furaje sub formă de pulbere sunt transferate în bazinele de creștere, atingând în medie în final, până la 350-400 mg.

### 2.3.2.7 Etapa de pepinieră

Caracteristicile tehnice ale căzilor utilizate în acest sistem sunt aceleași cu căzile utilizate în unitatea de cultură a larvelor. Juvenilii sunt sortați, iar indivizii cu sau fără sacul vitelin sunt separați unii de ceilalți. Sistemul cu circuit închis nu este utilizat în etapa de predezvoltare. Aici peștii sunt crescuți până la o greutate de 1,5-2 grame, care este necesară pentru pescuit. Cu toate acestea, în Turcia, juvenilii sunt mutați în sistemele de cazi între 0,5-1 grame. Peștii sunt observați în mod constant în unitatea de predezvoltare și trebuie luate măsurile de precauție necesare împotriva riscurilor de boală.

Căzile cilindrice cu un volum de 10-15 m<sup>3</sup> sunt utilizate în unitatea de predezvoltare. Temperatura apei este de 19-21 ° C și se aplică 16 ore de iluminare. Salinitatea naturală a apei de mare este utilizată în bazine. 3000-5000 juvenil / m<sup>3</sup> poate fi populat în căzi. Schimbarea apei variază între 80-150% pe oră, în funcție de mărimea peștilor și densitatea stocului. Rata de alimentare începe de la 6% și scade cu 4%. Rata de supraviețuire variază între 90-95% în perioada în care boala este absentă (Tabelul 4).

Tabelul 4. Rata de hrănire și mărimea hranei pentru bibanul de mare (*Dicentrachus labrax*) în funcție de greutatea peștilor și temperatura din timpul alimentării cu hrană uscată și perioada de predezvoltare

Perioadă	Mărimea hranei (micron)	Greutatea peștelui (gr)	Temperatura apei (°C)	Rata de hrănire (%)
Tranziția la hrană uscată	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
Predezvoltare	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 Perioada de creștere până la dimensiunea comercială

Cultura în cuști de plasă este utilizată intens în Turcia. Producția din unitatea de suprafață / volum este foarte mare în cuștile care pot fi instalate în siguranță în zonele de coastă, în marile deschise și în oceane. În prezent, 150 de tone de producție pot fi obținute într-un singur sistem cu volume cuprinse între 2500-6000 m<sup>3</sup> în cuști amplasate departe de țărm (Özden și colab., 1998). Sistemele de cuști sunt instalate în 4 grupuri principale: cuști fixe, cuști plutitoare, cuști submersibile și cuști rotative (Figura 34).

În funcție de caracteristicile locului în care este instalat și de calitatea apei din cuștile de plasă densitatea stocului este cuprinsă între 15-30 kg / m<sup>3</sup>. Hrănirea și temperatura apei joacă un rol important în dezvoltarea peștilor. În regimurile de hrănire, hrănirea zilnică trebuie făcută luând în considerare greutatea peștilor, precum și temperatura și calitatea apei. Furajele conțin 46-52% proteine, 2-3% celuloză, 12-13% cenușă brută, 10,5-11,5% grăsimi brute, 1,6-2,2% calciu și 1,4-1,5% fosfor, precum și vitamine și oligoelemente la un nivel adecvat afectează pozitiv creșterea (Tabelul 5).

Tabelul 5. Dimensiunile furajelor, rata de hrănire și dimensiunile ochiurilor plasei pentru creșterea lupului de mare

Mărimea	Greutatea	Temperatura apei	Rata de	Mărime ochiului
---------	-----------	------------------	---------	-----------------



Project funded by  
EUROPEAN UNION |



hranei (mm)	peștelui (gr)	(°C)	hrănire (%)	plasei (mm)
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
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



Figura 34. Sisteme de cușcă de plasă pentru cultura lupului de mare

Întrucât pepinierele de lup de mare nu se găsesc în regiunea Mării Negre din cauza factorilor de mediu nefavorabili, puietii de 2-3 g sunt transferați din incubatoarele din provinciile İzmir și Muğla cu vehicule special concepute. Bibanul de mare este produs în Marea Neagră în orașele Ordu și Trabzon și Grecia în Marea Egee de Nord.

### 2.3.3 Cultura crapului

#### 2.3.3.1 Proprietățile apei și solului în fermele de crap

În cultura crapului, cerința minimă de apă este menținerea plină a iazului. Pierderile datorate infiltrării și evaporării vara și oxigenului consumat în iazuri trebuie recuperate prin cantitatea de apă care de alimentare (0,5-1,0 lt/min/ha). În funcție de caracteristicile și condițiile climatice, cantitatea de oxigen la ieșirea din iaz este de 5-6 mg / lt; nivelurile mai ridicate de oxigen permit densități mai mari ale stocului.

În producția de crap, pot fi utilizate apa din râuri, apă de izvor, apă de lac, apă subterană sau pur și simplu toate apele calde (Atay și Çelikkale, 1983). Deși râurile conțin cantități mari de oxigen și substanțe nutritive, trebuie acordată o atenție deosebită inundațiilor, poluării agricole, domestice și industriale.

Ar trebui să se acorde atenție și scăderilor din nivelul apei. Când este necesar, apa preluată din râuri este necesară a fi liniștită înainte de a fi introdusă în iazuri. Din cauza temperaturilor apelor stagnante, acestea sunt cele mai preferate ape pentru producerea crapului, în special în sezonul de reproducere. Apele de izvor sunt sărace în oxigen și prezintă, de asemenea, riscul de a conține gaze toxice. Acestea trebuie aerate prin creșterea suprafeței de cădere la intrarea apei prin diferite metode simple pentru a crește oxigenul și a scăpa de gazele



Project funded by  
EUROPEAN UNION



nocive. Apele cu prea mult gaz toxic pot conține metale grele, cum ar fi fierul și plumbul, nu sunt potrivite pentru cultura crapului. Apele de izvor nu prezintă risc de inundații sau transport de noroi care ar duce la creșterea turbidității și infecțiilor. Apele arteziene și apele subterane extrase de pompe pot fi, de asemenea, utilizate în producția de crap. Dar, sunt necesare analize de eficiență ale costurilor înainte de a începe utilizarea lor.

Principala cerință este temperatura apei care să satisfacă necesitatea metabolică a crapului, fără a lua în considerare sursa de apă. Cultura de iaz de succes depinde de faptul că apa este bogată în substanțe nutritive naturale. Bogăția apei se exprimă în termeni de nutrienți; cantitatea de carbonat de calciu pe care o conține. Conținutul de carbonat de calciu al apei este măsurat prin capacitatea de legare a acidului (ABC). Dacă 1 litru de apă conține 28 mg de CaO, capacitatea de legare a acidului a apei este 1. În creșterea crapului, ABC ar trebui să fie 1,5, care este echivalent cu 42 mg CaO / lt. Dacă ABC este mai mic de 0,5 sunt clasificate ca fiind mai puțin eficiente, între 0,5-1,5 moderat eficiente și mai mari de 1,5 sunt productive. Cu toate acestea, ABC nu ar trebui să depășească 6.

Pentru cultura crapului, pH-ul ar trebui să fie între 5,5-10,5; optim 7-8. Când crește cantitatea de carbonat de calciu din apă, crește și valoarea pH-ului. Cu toate acestea, un pH ridicat nu înseamnă întotdeauna carbonat de calciu excesiv în apă. Cantitatea de CO<sub>2</sub> din apă și valoarea pH-ului cresc atunci când fitoplanctonul și plantele acvatice sunt dense; mai ales vara ca urmare a fotosintezei. Drept urmare, se poate concluziona că apa are avea carbonat de calciu ridicat. Dacă valoarea pH-ului este între 6,5 și 8,5 în măsurătorile zilnice, cantitatea de carbonat de calciu din apă este suficientă. Când pH-ul este scăzut, apa trebuie calcificată. Apele nu sunt potrivite pentru acvacultură când  $4 > \text{pH} > 11$  în apă. Ar fi costisitor ca acest tip de apă să fie adecvat pentru acvacultură. Apa cu  $\text{pH} < 4$  face ca celulele să fie impermeabile, deoarece reduc aportul de furaje, precum și ionii H<sup>+</sup> liberi și cauzează moartea peștilor în stadii avansate. De asemenea, reduce capacitatea nutrițională biologică a apei prin oprirea dezvoltării fitoplanctonului și zooplanctonului. Lipsa de carbonat de calciu din apă scade pH-ul și provoacă defecte la solzii și formațiunile osoase ale peștilor (Atay și Çelikkale, 1983).

Cantitatea de oxigen din iazurile de crap nu trebuie să fie sub 5-6 mg / lt. Cea mai mare parte a oxigenului din iaz este furnizată de o cantitate mică de apă (1,5 g O<sub>2</sub> / m<sup>2</sup> / zi; 4,8 g O<sub>2</sub> / m<sup>2</sup> / zi în lacurile mari) prin aerare de suprafață. Cu cât mai mult oxigen intră în heleșteu, cu atât este mai mare stocul de pești.

În cazurile în care oxigenul apei nu este suficient, alimentare cu apă se face sub formă de cascade înainte de intrarea în iaz, astfel crește cantitatea de oxigen din apa de alimentare. Deoarece oxigenul din iazul este consumat nu numai de pești, ci și de materialele organice, microorganismele și plantele acvatice noaptea, în special în primele luni de vară, poate apare o lipsă critică de oxigen. Pe măsură ce temperatura apei crește, capacitatea de reținere a oxigenului scade. Din acest motiv, este necesar să se monitorizeze în permanență conținutul de oxigen din gura de evacuarea heleșteului, precum și temperatura apei din heleșteu. Pentru un crap care cântărește 1 kg, sunt necesare 300-500 mg O<sub>2</sub> / lt / oră.

Temperatura apei este importantă pentru reproducere, nutriție și activități metabolice. Crapul nu poate găsi o șansă de reproducere în apele în care temperatura apei nu crește la 18-20 ° C. Crapul crește continuu pe măsură ce consumă intens furaje la temperaturi de 18-20 ° C și peste. Rata de creștere este mai mare în apele calde; adică durează 3-4 ani în Europa pentru dimensiunea de consum, în timp ce 1-1,5 ani în țările mai calde. Sezonul de creștere adecvată este de 3-4 luni în țările din Europa Centrală, 6 luni în zona Marii Neagre și mai mult de 7-8 luni în regiunea Egee și Mediterana. Prin urmare, producția de crap în Turcia are condiții foarte favorabile (Çelikkale, 1988).

Apele uzate menajere și industriale nu trebuie amestecate cu apele în care a fost produs crapul. Cantități deosebit de mici de DDT (29,4 mg / lt), Aldirin, Endrin (0,057 mg / lt), Malathion (100 mg / lt), metasytox și



Project funded by  
EUROPEAN UNION



compuși cu mercur pot fi letale. Cantitatea de CO<sub>2</sub> nu trebuie să depășească 2 mg / lt. H<sub>2</sub>S este dăunător atunci când este de 0,5 mg / lt și are efect letal atunci când este mai mare de 5-6 mg / lt. Nitritul în concentrație de 1-2 mg / lt are efect letal. 0,2-0,4 mg / lt amoniac este letal la juvenili și 0,6 mg / lt amoniac la peștii mici. Deși efectele detergenților diferă în funcție de tipurile lor, cantitatea de 5,0-10,0 mg / lt distruge icrele și lapții. Fenolii sunt compuși care au un efect puternic otrăvitor pentru pești. Metalele grele și compușii precum fierul și plumbul au un efect letal. Compușii feroși se așează pe icre și împiedică eclozarea. Iodul, clorul și gazele azotate provoacă, de asemenea, diverse boli. Gudronul și uleiurile afectează intestinele și circulația sângelui.

Cu cât solul terenului va fi construit mai bine, cu atât va fi mai fertil iazul. Când sursa de apă se află în interiorul iazului, plantele de apă care nu pot fi uscate, dacă acoperă fundul iazului, fac imposibile procesele de curățare și dezinfectare. Prin urmare, astfel de locuri nu sunt potrivite pentru construirea iazurilor. Iazul trebuie construit în soluri argiloase și impermeabile. În contrast, solurile nisipoase și permeabile nu sunt potrivite pentru construcția iazurilor. Solurile alimentate cu materie organică sunt potrivite pentru iazurile de creștere a crapului. Dacă solul este slab în materie organică se poate face fertilizarea cu gunoi de grajd sau deșeuri agricole. Pentru producția de crap, amplasamentul fermei ar trebui să aibă suprafețe;

- aproape de râu sau de sursa de apă care va alimenta ferma cu apă suficientă pe tot parcursul anului,
- cu obstacole naturale sau artificiale împotriva inundațiilor,
- potrivit pentru extinderi viitoare și nu sub vânturile actuale,
- solul conține argilă și structură calcaroasă, adâncime de cel puțin 1 m pentru a preveni scurgerile de apă,
- fără pietre mari și rădăcini de copac,
- cu o pantă pentru a permite apei să curgă în mod natural în bazine,
- excavarea este ușoară și nu necesită prea multă excavare,
- acces facil la piață,
- alegerea unei locații comerciale bune minimizează costurile.

### 2.3.3.2 Heleșteie utilizate în producția de crap

Heleșteiele/iazurile din pământ sunt potrivite pentru dezvoltarea fitoplanctonului, zooplanctonului și a altor organisme acvatice, care formează un bun habitat pentru cultura crapului. Jumătate din substanțele nutritive necesare culturii crapului sunt furnizate de heleșteiele de pământ și a doua jumătate din furaje artificiale. În Israel, 20% din hrana peștilor provine din iazuri, 20% din fertilizare și 60% din hrana artificială. Deoarece bazinele de pământ sunt surse naturale de hrană, costurile de investiții sunt, de asemenea, scăzute. Se presupune că producția de 600 kg / ha în producția extensivă în condiții europene provine din hrana naturală produsă de heleșteiele de pământ (2/3) și furaje artificiale (1/3). Prin urmare, sunt necesare 3-4 kg de cereale integrale pentru a produce 1 kg de crap.

Iazurile pentru cultura crapului pot avea diferite forme;

- Iazuri în terase: stabilite pe terenuri în pantă, trei laturi sunt înconjurate de diguri, iar digul de baraj este mai înalt decât digurile laterale. Dacă panta este prea mare, digurile laterale ar trebui să fie înălțate. Datorită riscului de inundații, nu este adecvat să se construiască iazuri în pâraie și în albiile pârâului.
- Iazuri de tip baraj: Acestea sunt iazuri cu patru diguri realizate în pâraie, mlaștini și locuri plane similare. Deoarece terenul este moale, digurile sale sunt mai late decât terasele.
- Bălți/câmpuri de orez: Prin construirea unui dig transversal (terasament) pe părțile mici ale râurilor sau pâraielor care nu prezintă pericol de inundații. Acestea sunt iazuri similare iazului de colectare a apei.



Project funded by  
EUROPEAN UNION |



Iazurile din cultura crapului pot fi utilizate în diferite scopuri:

- Bazine de reproducere: pot fi de diferite dimensiuni în funcție de tipul de fermă, mărimea și capacitatea terenului pe care sunt construite. Este important ca heleșteiele de reproducere să fie instalate în locuri însorite și fără vânt. În mijlocul iazului se află partea ierboasă numită paturi de reproducere.
- Bazine Dubisch are în general 100 m<sup>2</sup>, rar 250 m<sup>2</sup>. Adâncimea eleșteului este de 30-40 cm în mijloc și 60-70 cm în canalele laterale. Iazul Dubisch este ținut uscat în afara sezonului de reproducere. Până la momentul de umplere cu apă, în mijlocul iazului, pot crește ierburi de luncă rezistente la apă (*Lolium perenne*) pe care se vor atașa icrele. Lungimea plantelor ar trebui să fie de aproximativ 10 cm. După reproducere, nivelul apei este coborât, permițând drenarea alevinilor în canalele laterale care apoi pot fi ușor pescuite. La o săptămână după eclozare, larvele apoi fi colectate cu debitul de apă.
- Bazine Hofer sunt utilizate în general în regiunile reci. Digurile au o înălțime de 0,8-1,0 m în fața călugărului de evacuare a apei. Fundul iazului este înclinat în lateral. Partea superficială este locul de reproducere a peștilor și este acoperită cu plante acvatice. Datorită înclinației, peștii au posibilitatea de a alege adâncimea de reproducere și adăpost adecvate pentru schimbările bruște ale vremii.
- Bazine de pepinieră: Sunt iazuri mici și de mică adâncime, cu dimensiuni de 100-1000 m<sup>2</sup>, unde larvele sunt păstrate timp de 3-8 săptămâni (de obicei 4-5 săptămâni). Cu toate acestea, sunt preferate iazurile de dimensiuni mici pentru a putea fi controlate eficient.
- Heleșteie de creștere a puilor: sunt bazine de creștere a puilor; puțin mai mari decât iazurile pentru larve (de obicei mai puțin de 1 ha între 400 m<sup>2</sup> și 5 ha) cu intrarea-ieșirea apei, unde puietii sunt crescuți până la 5-6 cm. În locurile în care iarna este rece și nu sunt bazine de iernare, adâncimea este de 1,5-2,0 m, permițând peștilor să-și petreacă iernile mai blânde (Çelikkale, 1988).
- Heleșteie de creștere: Acestea sunt iazuri cu adâncimi cuprinse între 1,0-3,0 m, unde sunt populați crapul în vârstă de un an (1+). Dimensiunea lor variază de la 4000 m<sup>2</sup> la hectare. Cu toate acestea, dimensiunile de 400-500 m<sup>2</sup> sunt foarte frecvente datorită controlului ușor. În aceste iazuri crapul crește peste vârsta de doi ani (2+), este hrănit extensiv pentru a atinge greutatea de piață (Çelikkale, 1988).
- Bazinele de iernare: sunt folosite în regiunile reci unde iarna durează mai mult. Crapul este stocat în bazinele de iernat când temperatura apei scade sub 10-12 ° C. Deoarece nu există hrănire în bazinele de iernat, densitatea de populare este ridicată. Adâncimea bazinelor de iernat este de 2-3 m, iar dimensiunea variază în funcție de cantitatea de pește care trebuie stocată. Depozitarea în bazinele de iernat poate fi de 5-10 pești/m<sup>2</sup> S1 și 2-4 pești/m<sup>2</sup> S2. Pentru a nu crește consumul de oxigen, plantele și substanța organică nu ar trebui să fie pe fundul bazinelor. De asemenea, este necesară o bună circulație a apei; intrarea și ieșirea apei trebuie făcute în diagonală și debitul de apă trebuie să fie mare. Digurile bazinului ar trebui să aibă o pantă de 45%. Când temperatura apei crește peste 10 ° C, crapul este luat din bazinele de iernat.
- Bazine de stocare și comercializare: Acestea sunt bazinele de pământ, beton sau pietriș de 500-1000 m<sup>2</sup>, unde peștele pescuit din heleșteiele de creștere este păstrat câteva zile până la comercializare. Alimentarea cu multă apă curată, mirosul posibil de mîl din pește. Deoarece peștii păstrați în bazinele de stocare și cele de comercializare nu sunt hrăniți, ar trebui să se acorde atenție ca acestea să nu fie prea lungi. În caz contrar, peștele poate pierde în greutate. Bazinele de stocare și comercializare sunt populate la o rată de 5-15 kg / m<sup>2</sup>. Debitul de apă este reglat pentru primenirea apei de cel puțin două ori pe zi. Pentru 1 kg de pește, este suficient un debit de apă de 10-15 l / min pentru a îndepărta mirosul de noroi.
- Bazinele pentru stocul de reproducători: dimensiunea bazinelor variază în funcție de capacitatea puietilor necesari în fermă. Adâncimea este de aproximativ 1 m. Apa trebuie să fie curată și la 15-17 ° C. Când timpul de reproducere se apropie, temperatura apei este ridicată la 18-20 ° C cu diverse aplicații.



Proiect fundat de  
EUROPEAN UNION



### 2.3.3.3 Alimentația și hrănirea crapului

Cea mai des utilizată metodă în creșterea crapului este creșterea în ape stagnante, deși este cea mai veche. Cantitatea zilnică de hrană care trebuie dată crapului depinde de cantitatea de hrană naturală disponibile în bazin și de necesarul de nutrienți al populației de pești.

Cantitatea de furaje naturale din iaz variază în funcție de;

- productivitatea iazului,
- condiții de mediu,
- anotimpuri

Nevoia de nutrienți este strâns legată de;

- temperatura apei,
- mărimea/vârsta peștelui,
- densitatea de populare

Hrănirea complementară se face în iazurile de crap, luând în considerare acești factori (5):

- Plante verzi: crapul consumă adesea părți moi de hrană verde. Cu toate acestea, furajele verzi nu sunt folosite singure ca hrană suplimentară. De obicei se adaugă în rație.
- Alimente suculente: toate tipurile de deșeuri de bucătărie pot fi utilizate ca hrană complementară în creșterea crapului,
- Furaje din rădăcini și tuberculi: cel mai frecvent utilizat furaj din categoria rădăcini și tuberculi este cartoful. Cartofii mici și mărunțiți care nu sunt folosiți pentru consumul uman sunt folosiți pentru hrănirea crapului. Deoarece conținutul de apă al cartofului este ridicat, 4 părți de cartofi sunt echivalente cu 1 parte de porumb.
- Furaje din cereale: Boabele sunt cele mai importante furaje complementare utilizate în hrănirea crapului. Deoarece prețurile variază în funcție de timp și regiune, furajele din cereale care sunt de valoare mică și neadecvate pentru consumul uman sunt folosite ca hrană pentru pești. Furajele din cereale se dau sparte sau înmuiate (înmuiate), mai ales la începutul sezonului de creștere și când pofta de mâncare a peștilor este încă scăzută. Când apele se încălzesc la sfârșitul verii, acestea sunt înmuiate, fără a se sparge.
  - Semințele de leguminoase sunt bogate în proteine. Pentru animalele sedentare, datorită alcaloizilor din compoziția sa, lupinul este inofensiv și extrem de valoros pentru crap.
  - Porumbul este un aliment potrivit de cereale pentru crap. Nu este nevoie să măcinați porumbul în timp ce hrăniți crapul cu porumb. Ca urmare a măcinării, digestia sa nu crește, dar gustul său scade. Dacă porumbul trebuie amestecat cu alte furaje, este util să-l măcinați sau să-l spargeți.
  - Orzul trebuie întotdeauna înmuiat. Orzul poate fi administrat singur ca hrană complementară; dacă este dat, nu este nevoie să fie măcinat, cu excepția celor dure.
  - Grâul are 15% proteine și 74,3% amidon și are aproape aceeași valoare nutritivă ca porumbul. Uneori poate fi spart pentru că este expulzat fără mestecare și digerare. Cu toate acestea, procesul de zdrobire reduce aroma, dar cantitatea și greutatea consumului nu afectează semnificativ creșterea acestuia. Când se folosește grâu în locul porumbului, ar trebui să se dea cu 7-10% mai mult.
  - Orezul este o hrană excelentă pentru crap și este digerat 85-89%. Orezul spart și resturile de orez neadecvate pentru consumul uman pot fi utilizate ca hrană pentru crap. Se obține 1 kg de spor de creștere cu 4,5-8,0 kg orez.
  - Ovăzul nu este utilizat numai ca hrană suplimentară. Deoarece este delicios, poate fi folosit în loc de 3/4 de porumb în furaje mixte. Când se folosește în schimb porumb integral, creșterea în greutate este de până la 3/4. Ovăzul conține în medie 11,5% proteine, iar valoarea amidonului este de 58.



Project funded by  
EUROPEAN UNION



- Furajele cu cereale trebuie administrate în rații obișnuite. Alimentele bogate în proteine trebuie administrate împreună cu alimentele bogate în carbohidrați. Este adecvat să se furnizeze 1/7 - 1/8 din proteine în furaje mixte cu furaje de cereale.

Cantitatea zilnică de hrană care trebuie acordată crapilor este calculată în funcție de;

- Mărimea peștelui,
- Temperatura apei,
- Cantitatea de apă,
- Calitatea apei (cantitatea de O<sub>2</sub> din apă),
- Numărul/densitate stocului,
- Durata furajării
- Tehnica de producție

Cantitatea de hrană care trebuie dată în funcție de greutatea peștilor este prezentată în tabelul 6. Practic 1/10 din temperatura apei (2,5% la 25 ° C temperatura apei, 2% la 20 ° C temperatura apei) poate fi considerată ca rata de furajare în funcție de greutatea peștilor din bazin. Faptul că hrana este dată într-un număr mare de mese crește manopera, cu toate acestea, hrana asigură o bună evaluare și sporește creșterea. În cultura crapului, hrănirea se face de două ori dimineața și seara.

Tabel 6. Structura furajelor pentru crap (%)

Hrană	Umiditate	Proteine	Grăsimi	Reziduu	Celuloză	Energie metabolică (Kcal/kg)
Porumb	13	9	4	2	2.5	3460
Grâu	12	13	2	2	2	3110
Grâu zdrobit	14	15	3.5	5	10	2120
Pulpă de soia	13	45	0.5	6	6	2650
Pulpă de bunmbac	10	48	1.5	6	5	2650
Făină de pește	8	63	10	16	-	3500
Deșeuri avicole	7	60	13	18	-	3550
Chicken coaster	15	20	2	23	20	1500
Făină din pene	9	80	5	3.5	-	2900
Ulei	3	-	95	2	-	8000-9000
Granule		28-40	3-4	10-12	2-6	8000-9000

#### 2.3.3.4 Metode de producție a puietului în cultura crapului

Există trei tipuri de metode de producție juvenilă; necontrolat, semicontrolat și complet controlat:

##### 2.3.3.4.1. Metoda necontrolată de producție a puietului

În această metodă, icrele și larvele sunt colectate din apele naturale. Este nevoie de o verificare regulată a plantelor pe care sunt depuse icrele. Când are loc reproducerea, plantele de care sunt atașate de icrele sunt colectate și transportate la iazurile de reproducere. Icrele eclozează acolo și sunt colectate cu mincioage/filee. O a doua aplicație este colectarea larvelor unde plantele care poartă icre sunt puse în heleșteie. Colectarea ouălor și larvelor din apele naturale este utilizată pe scară largă în țările din Orientul Îndepărtat.





Project funded by  
EUROPEAN UNION



Reproducerea în bazine de reproducere în care peștii de diferite dimensiuni sunt amestecați, peștii maturi se reproduc în părțile puțin adânci și ierboase ale iazului. Larvele sunt incubate în același bazin. Cu toate acestea, în această metodă, o mare cantitate de icre și larve se pierd. Dacă nu există nicio parte ierboasă pentru reproducerea în iaz, buruienile sunt plasate în părțile puțin adânci ale iazului. Când are loc ovulația, plantele sunt transferate într-un alt bazin pentru de incubatie. Această metodă este implementată ca metodă semicontrolată în Japonia. Panglici din nailon asemănătoare cu iarba sunt atașate de trestia de bambus, iar icrele sunt lăsate să se lipească. Bastonul de bambus este plasat sub apă pentru ca icrele să se lipească. Materialul artificial care imită ierburile este verificat frecvent în momentul ovulației și transferat în bazinele de larve pentru a eclozarea icrelor (Çelikkale, 1988).

În metoda de producție semi-controlată, diverse materiale artificiale (ramuri de pin, iarbă sau baloturi de tulpină) sunt plasate în bazin împreună cu peștii reproducători. Când își depun icrele, materialele artificiale pentru depunerea icrelor sunt plasate într-un alt bazin unde are loc eclozarea. O altă aplicație este de a lua reproducătorii din bazin după ovulație și de a păstra larvele în același bazin până la perioada de hrănire. Acest proces se desfășoară în colțul unui bazin mare. Se poate face și prin amenajarea unui mic bazin de câțiva metri pătrați. Prin deschiderea bazinului, se asigură că larvele, care sunt gata de hrănire, sunt distribuite în bazinul mare.

Dubisch și Hofer sunt cele mai utilizate bazine de reproducere. Rămân uscate pe tot parcursul anului. Înainte de inundare, acestea sunt dezinfectate cu var. Bazinele se inundă atunci când temperatura apei crește peste 18-20 ° C, Reproducătorii sunt luați din bazinele lor și verificați unul câte unul pentru maturitate sexuală. Acestea sunt ținute în baie de sare timp de 15 minute înainte de a fi plasate în bazinele de reproducere pentru a preveni paraziții pielii și a branhiilor.

Peștii adulți se reproduc după 24-28 de ore. Ovulația poate fi observată și din exteriorul bazinului. Femelele sunt urmate de masculii reproducători, peștii femele și masculii încep să întoarcă plantele în timpul urmării. Spuma apare la suprafața apei înainte de momentul ovulației. În timpul depunerii icrelor, se aude plescăituri de apă. În această plescăit de apă numită joc de reproducere, femele depun icrele pe plante iar masculii le fecundază. Ovulația durează 5-10 ore și se depune în porții. După acest timp, planta este controlată. Când se văd icre dense pe plantă, se înțelege că ovulația este terminată.

Pe canalele laterale ale bazinului Dubisch, reproducătorii sunt colectați prin scăderea nivelului apei în bazin, asigurând coborârea către canalele laterale fără iarbă. Reproducătorii sunt ușor luați de aici.

Larvele stau în bazin 4-5 zile. Când începe să se consume sacul vitelin și se umple vezica gazoasă, sunt gata să primească mâncare din exterior și sunt transferați în bazinele de larve.

#### **2.3.3.4.2. Producție intensivă de puiet (producție artificială)**

Reproducătorii sunt selectate pentru producția artificială în conformitate cu criteriile date mai jos:

- Creștere rapidă,
- Reconversie bună a hranei,
- Conținut scăzut de grăsimi și
- Rezistență la boli

După selectarea stocului de reproducători, peștii masculi și femele vor fi separați și densitatea stocului este menținută ca 500-1000 pești pe ha. Peștii sunt hrăniți cu granule care conțin 20-25% proteine din care 15-18% provin din proteine animale. Furajele pentru granule conțin, de asemenea, 2% amestec de vitamine și 1% minerale. Vitaminele A și E trebuie să fie prezente. Cu două săptămâni înainte de reproducere, se dau peștilor carne crudă sau ouă fierte 5-10%. Rata de hrănire este de 2-5% din greutatea corporală pe zi. Adulții ating



Project funded by  
EUROPEAN UNION



maturitatea sexuală la 35-70 cm lungime și 2500-10000 g greutate în Europa. Femelele ating maturitatea sexuală la vârsta de 3-4 ani, iar masculii la 2-3 ani. În regiunile tropicale și mai calde, maturitatea sexuală este atinsă la vârsta de 1-2 ani la femei și la vârsta de 1 la masculi. Abdomenul peștilor femele mature este mare; la masculi când se aplică o presiune pe abdomen curg lapții. Este cel mai bun moment pentru injecția hipofizară pentru propagarea artificială complet controlată în cultura crapului (Figura 35).

Glanda pituitară / hipofiza este îndepărtată din capetele peștilor prin diferite metode iarna sau cel mai bine primăvara. Peștii vor fi utilizați pentru extragerea glandei pituitare trebuie să aibă 1 kg sau mai mult; peste 3 ani (Çelikkale, 1978).

Glanda pituitară poate fi îndepărtată prin sfredelirea între mijlocul celor doi ochi cu instrumente speciale în formă de melc. O altă metodă este de a secționa capul într-o varietate de forme (de exemplu, cu o lamă ascuțită sau un cuțit prin deschidere orizontală). Chiar sub creierul mijlociu hipofiza se găsește în camera osoasă numită Cellaturcica. Este de mărimea bobului de linte și culoarea albă. Se îndepărtează cu atenție cu ajutorul unei pense. Glanda pituitară îndepărtată este păstrată 10-12 ore în acetonă la temperatura camerei, apoi uscată și păstrată la frigider. Alți autori raportează că timpul de păstrare în acetonă de 4-5 ore este adecvat scopului.

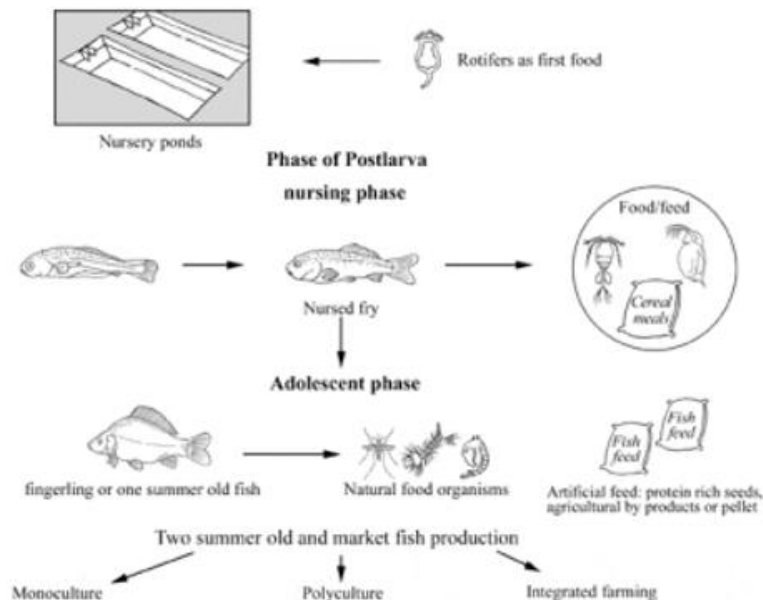


Figura 35. Procesul de reproducere la crap (*Cyprinus carpio*)

Protocolul de aplicare a glandei pituitare este dat mai jos:

- Peștii sunt mutați în stația de incubație cu o zi înainte de reproducere. Reproducătorii sunt așezați în bazine realizate din material anorganic.
- Peștii femele și masculi sunt separați în stația de incubație în bazine de plastic sau beton.
- Cererile de spațiu sunt de 0,5-1 m<sup>2</sup> / individual.
- Bazinele trebuie să aibă o dimensiune de 5-10 m<sup>2</sup> și o adâncime de 1-1,2 m.
- Necesarul de apă este de 4-6 lt pe minut per pește

Common borders. Common solutions.



Project funded by  
EUROPEAN UNION



- Conținutul de oxigen din apă trebuie să fie de 6-8 mg / lt.
- Temperatura apei trebuie să fie de 20-22 ° C.
- Anestezicul poate fi dat înainte de muls; 1: 10.000 MS 222 (Sandoz) este folosit ca tranchilizant.
- Peștele este transferat în bazinele de apă dulce care conțin niveluri ridicate de oxigen. 5-10 minute după aplicarea sedativului,

Hormonul hipofizar al crapului este utilizat pentru a stimula ovulația la femele și producția de spermă la masculi. În acest scop:

- Hipofiza este administrată în doză de 4-4,5 mg per kg de greutate corporală la femele. Hipofiza crapului se macină în mojar și se dizolvă în soluție de sare de % 6,5 soluție de sare. Pentru fiecare pește se folosește 2 ml soluție de sare.
- Aplicarea hormonului la femele se face în două etape; 10% din hormon se aplică cu 24 de ore înainte de mulgerea icrelor, iar 90% din hormon este utilizat cu 12-14 ore înainte de mulgerea icrelor, când temperatura apei este de 21-22 ° C. Injecția se face între mușchii spatelui cu o ac cu vârf fin. Înainte de tragerea acului, se aplică un masaj ușor pe locul injectării pentru a preveni ieșirea soluției.
- Când sunt expulzate icrele mature, porul ovarian va rămâne deschis în timpul perioadei de ovulație; prin urmare, oviductul trebuie cusut în timpul celei de-a doua injecții hormonale pentru a preveni pierderea icrelor.
- Suturarea oviductului se face cu instrumentele utilizate în operații.
- Aplicarea hormonilor la peștii masculi se face cu 24 de ore înainte de colectarea lapților.
- Peștele care urmează să fie injectat cu hormon trebuie păstrat într-un mediu liniștit și calm,

Regulile care trebuie respectate în procesul de colectarea lapților și procesul de fertilizare la crap sunt specificate după cum urmează:

- Unul sau doi masculi sunt populați între femele cu 1 oră înainte de a fi colectate icrele. Deoarece peștii femele și masculi înoată de-a lungul părților laterale ale bazinului, pot atinge puternic marginile.
- Se așteaptă ca în jumătate de oră icrele să fie complet separate de peretele ovarului. După acest timp, peștii sunt liniștiți. După deschiderea oviductului, suturile sunt îndepărtate. Zona abdominală a peștilor este curățată cu o cârpă uscată, iar contactul icrelor cu apa este împiedicat. Dacă icrele intră în contact cu apa, pot absorbi rapid apa și își pierd capacitatea de fertilizare.
- Icrele sunt colectate în recipiente de plastic de 2 litri. Icrele sunt mulse cu o ușoară presiune aplicată pe zona abdominală. Lapții sunt colectați în eprubete prin aplicarea unei ușoare presiuni pe abdomen. Olcrele trebuie fertilizate de îndată ce sunt scoase din femelă.
- În fertilizare, pentru 1 litru de icre se utilizează 10-20 ml de lapți. Fiecare set de icre trebuie fertilizat cu sperma a cel puțin 3 masculi inactivi.
- Icrele și sperma se amestecă fără a adăuga apă. Până când sperma ajunge la toate icrele. Procesul de amestecare se face cu o lingură de plastic. Fertilizarea se poate face și cu lichid de fertilizare (1 lt de apă, 4 grame de sare și 3 grame de uree).
- Temperatura lichidului de fertilizare trebuie să fie de 20-22 ° C. Lichidul de fertilizare previne lipirea icrelor și activează sperma. Adăugați 100 ml lichid de fertilizare la 1 litru de icre și amestecați. Procesul de amestecare trebuie să fie continuu. La amestec se adaugă 100 ml lichid de fertilizare la intervale de două minute. După 10 minute, se toarnă lichidul de fertilizare; 2 litri de lichid de fertilizare proaspăt se adaugă la 1 litru de icre.
- Icrele sunt turnate în recipiente de plastic de 15-20 lt cu lichid de fertilizare. Icrele se umflă de 4-5 ori volumul normal în decurs de 1 oră; lichidul de fertilizare este schimbat la fiecare 10 minute și lipiciul icrelor este îndepărtat. Amestecarea se face intermitent, ușor manual sau mecanic.
- Adeziv pe suprafața icrelor, care este concentrat prin procesul anterior.



Project funded by  
EUROPEAN UNION



- La 1 oră după procedurile de mai sus, icrele sunt tratate cu acid tanic pentru a dizolva substanța lipicioasă pe de pe icre.
- Soluția de acid tanic conține 1,5 g de tanin dizolvat în 1 litru de apă; Soluția de acid tanic se aplică după turnarea lichidului de fertilizare; La icre se adaugă 1-2 lt de soluție de acid tanic și se amestecă imediat. După 10 minute, se adaugă apă pentru a dilua soluția de acid tanic. Apoi soluția este turnată.
- Icrele se spală de 3 sau 4 ori cu multă apă și se pun în incubatoare de sticlă (zug weise) după spălare.

Procedurile care trebuie aplicate în timpul ecloziunii icrelor de crap sunt după cum urmează:

- Temperatura apei în timpul incubației trebuie să fie de 20-22 ° C.
- 20000 icre sunt puse într-un incubare de sticlă de 1 litru. Volumul a 20000 de icre umflate este de aproximativ 200 ml. Când începe diviziunea celulară, scuturarea puternică poate deteriora icra.
- Icrele sunt plasate în incubare de sticlă în formă de pâlnie, umplute cu apă, incubatoarele sunt echipate cu un furtun lung. Funcția acestui furtun este de a descărca apa din fund.
- Un flux mediu de apă este furnizat incubatoarelor în primele 10 ore. Pentru un incubator de 10 litri, trebuie furnizat 0,8 -1 l / min debit de apă. După 10 ore, din moment ce necesarul de oxigen al icrei crește, cantitatea de apă crește la 1,5-2,5 lt / min. Icrele trebuie să plutească liber în partea de jos a incubatoarelor. Deoarece necesarul de oxigen al embrionului, este important să creșteți cantitatea de apă la 2,5-3 lt / min cu 4-5 ore înainte de eclozare.
- În a doua zi de incubație, icrele sunt tratate cu verde de malachit pentru a preveni infectarea fungică (1: 200000). Lăsați soluția verde de malachit să stea în sticlă timp de 5 minute, clățiți încet cu apă
- Larvele sunt așteptate în a 3-a zi de incubație.
- După primele câteva larve care eclozează, procesele sunt accelerate.

În funcție de mișcările embrionului, deoarece deficitul de oxigen va perturba embrionul, coaja icrei se va crăpa.

Când fluxul de apă este dat după 10 minute, ecloziunea începe în mare măsură. Larvele sunt transferate în cupele de reproducere a larvelor împreună cu apa.

Mulsul artificial și fertilizarea cresc rata de eclozare a larvelor până la 756%, în timp ce rata este de 10-20% în mediul natural. Astfel, numărul stocului de puiet care trebuie păstrat este redus. Mulsul artificial și fertilizarea elimină efectele negative cauzate de reproducerea relativă și permit crearea unei noi compoziții genetice.

### 2.3.3.5 Pepiniera și hrănirea larvelor

Pentru "creșa" de larve se pot folosi recipiente cilindrice (50-150 lt de sticlă, plastic sau fibră de sticlă), rezervoare circulare din beton sau plastic sau cuști de plasă.

Recipientele cilindrice pot conține 2000 de larve pe 1 litru. Apa intră de jos și părăsește recipientul de sus. Suprafața debordantă de apă poate fi de 10 cm<sup>2</sup> / lt. Cantitatea de apă (debit) va menține larvele

într-o poziție suspendată și ar trebui să fie suficientă pentru a nu presa larvele. Deoarece grătarele mici poroase vor fi înfundate cu deșeuri de icre, rezervorul trebuie curățat la intervale regulate.

După ce larvele sunt crescute în aceste recipiente până când încep să se hrănească (3-4 zile), acestea sunt transferate în bazinele de predezvoltare. Deoarece procesele de mai sus sunt cele mai recente sisteme dezvoltate, larvele sunt protejate în condiții igienice. Există diverse tipuri de tancuri pentru creșterea larvelor.

#### Containere cu flux de apă

- Sunt recipiente din plastic sau beton cu adâncimea de 60-80 cm și capacitatea de 1-2 m<sup>3</sup>.



Project funded by  
EUROPEAN UNION



- Pentru a asigura un flux circular, apa este turnată din orificiile tuburilor amplasate vertical pe laturile opuse. Debitul apei va asigura că apa curge încet.
- Tubul de transport este plasat vertical în centru.
- Ecranul de revărsare a apei din nailon are o dimensiune a ochiurilor de 0,8 mm. Ar trebui să existe 8-10 cm<sup>2</sup> / lt debit în suprafața ecranului.
- Conținutul de oxigen al apei este crescut prin pulverizare la suprafață.
- 1000 de larve sunt stocate pe litru de recipiente cu flux de apă.
- Avantajul acestor recipiente este că, atunci când este asigurat un mediu adecvat de hrănire, le permite să fie păstrate pentru o altă zi.

### **Cuști de plasă**

- Dimensiunea cuștilor este de 70 cm x 40 cm x 30 cm, realizată din rame de tuburi din aluminiu sau plastic.
- Plasele cuștilor sunt din nailon și au o dimensiune a ochiurilor de 0,8 mm.
- Cuștile sunt plasate în rezervoare din plastic sau beton. Este nevoie de curent de apă de jos în sus pentru a asigura curentul astfel încât larvele să se poată deplasa continuu.
- Descărcarea este asigurată de conducta orizontală din partea de jos a rezervorului în capătul căruia este o gaură. Fundul cuștii trebuie curățat a doua zi după eclozare pentru a îndepărta larvele moarte și cojile de icre. Baza și marginile cuștilor trebuie curățate cu o perie la fiecare 6 ore pentru a permite apei să treacă ușor prin cușcă.
- Debitul de apă către cuști trebuie să fie de 4-5 lt / min / cușcă și pulverizat de la suprafață pentru a crește conținutul de oxigen al apei

### **Transportul și furajarea larvelor după eclozare**

Următoarele proceduri sunt aplicate în transplantul și hrănirea larvelor de crap.

- Gura larvelor se dezvoltă în 3-4 zile. Etapa larvară se încheie cu prima hrănire exogenă și în acest moment larvele se transformă în juvenil.
- În această etapă, sacul vitelin va fi absorbit în mare măsură.
- În acest caz, larvele ajung la suprafața apei. De asemenea, se umple vezica gazoasă, acestea încep să înoate orizontal.
- Când larvele încep să înoate, primul aliment este dat larvei. Ca prim aliment, se folosește gălbenușul de ou fiert amestecat cu apă. Se dau 1-2 ml din acest amestec pentru 100000 de pești la intervale de două ore.
- De îndată ce larvele încep să se hrănească extern, sunt duse la heleșteiele de creștere.
- Alevinii hrăniți timp de 4 zile sunt transportați în pungile de plastic care conțin apă și oxigen.
- 200000 alevini pot fi păstrate timp de 5 ore. 100000 alevini în 20 lt apă, conținând 20 litri apă și 30 litri oxigen, timp de 5 ore, 15 ° C.
- Dacă transportul necesită răcire, temperatura apei va fi redusă treptat.
- Pungile de plastic se umflă după umplere și se leagă strâns și se previne scurgerea de oxigen. Pungile sunt plasate în interiorul cutiei de plastic pentru a preveni deteriorarea.
- Larvele de 4 zile au o lungime de 6-7 mm.

### **Date biologice și tehnice**

Toate aceste informații sunt rezumate în Tabelul 7 și Tabelul 8 (Bakos, 1984).

Aproximativ 90% din crapul produs în Turcia este folosit pentru a îmbunătăți 500 de lacuri și iazuri în 50 de provincii în fiecare an. O parte din rest este utilizată pentru recrutarea stocului de puiet în fermele de stat (Figura 36).



Project funded by  
EUROPEAN UNION



Tabelul 7. Date biologice și tehnice în cultura crapului

Parametru	Valoare
Vârsta maturității sexuale (M/F)	3-4/4-5
Lungimea peștilor maturi (M/F)	30-60 cm
Greutatea peștilor maturi (M/F)	1.5-10 kg
Temperatura optima a apei	20-24 °C
Rata sexuală (M:F)	1:1
Prima injecție cu hormoni a femelelor	2.5-3.0 mg (1 pituitary gland)
Prima injecție cu hormoni a masculilor	3 mg/fish
Timpul dintre cele două injecții	12 hr
A II-a injecție cu hormoni la femele	3-5 mg/lt
A II-a injecție cu hormoni la masculi	-
Timpul dintre a II-a injecție și ovulație	240-260 degree x hr
Eficiența injecției cu hormoni la femele	75-85%
Greutatea uscată a icrelor per femelă	500-2000 g
Greutatea spermei per mascul	10-30 ml
Cantitatea de spermă pentru fertilizarea a 1 kg de icre uscate	10-20 ml
Rata fertilizării icrelor	80-95 %
Mărimea icrelor Egg size (uscat/umflat)	1.5-3.0 mm
Număr de icre per kg (x1000)	700-1000
Volumul de icre umflate în 10 lt de incubator de sticlă	1.5-2.5 lt
Debitul apei în incubator de sticlă	0.5-2.5 lt/min
Timpul de incubare (grade zile)	60-70
Rata incubării (5)	95-100
Perioada larvară (grade zile)	60-70
Densitatea stocului în bazinele de larve	2000 larvae/lt
Rata de supraviețuire a larvelor cu sac vitelin	90-95
Numărul de larve care încep hrănirea per 1 kg de icre	500000-700000 larvae
Mărimea larvelor care încep hrănirea	6-7 mm
Marimea primei hrane	50-200 μ



Common borders. Common solutions.



Project funded by  
EUROPEAN UNION



Figura 36. Producția de crap și cantitatea utilizată pentru îmbunătățirea din 2007 până în 2019 (albastru: producția totală, portocaliu: cantitatea utilizată pentru îmbunătățirea lacurilor)

Tabelul 8. Date biologice și tehnice în cultura larvelor de crap

Parametru	Valoare
Prima hrană în stația de incubare	Oua fierte
Perioada de creșă	3-4 săptămâni
Temperatura apei	20-25 °C
Unitatea de cultură (heleșteu)	100-10000 m <sup>2</sup>
Densitate stocului	200-600 larve/ m <sup>2</sup>
Întreținerea iazului în perioada creșei	
Fertilizatori organici	500- kg/100 m <sup>2</sup>
Fertilizatori anorganici	(1 kg superfosfate+ 1.5 kg azotat de amoniu)/100 m <sup>2</sup>
procese de protecție la sfârșitul perioadei creșei	
Formalină	24 ppm
Verde de Malachite	0.1 ppm
Clorură de cupru (CuCl <sub>2</sub> )	4 ppm
Soluție de clorură de sodiu (NaCl)	3-5 mins with 3-5 % in concentration
Hrănire	Hrană cu 30-40% proteine (1kg/100000 pești)
Rata de supraviețuire (%)	50-60
Lungimea juvenililor după 1-1.5 luni	2.5-3.0 cm

#### 2.3.4 Cultura chefalului (*Mugil cephalus*)

Majoritatea puietului folosit în acvacultură este colectat din mare; în special în estul și sudul Mediteranei, Arabia Saudită și țările din Golf și Asia de Sud-Est (Figura 37).



Project funded by  
EUROPEAN UNION

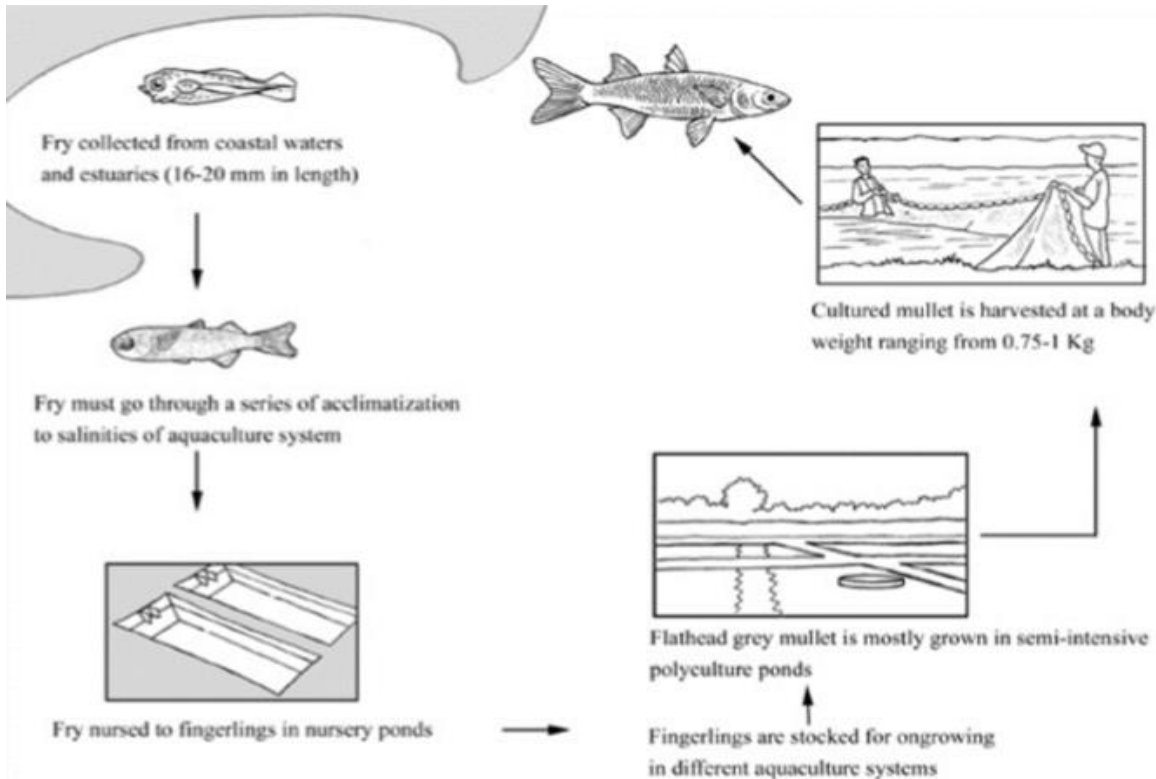


Figura 37. Procesul de reproducere al chefalului (*Mugil cephalus*)

În lunile de toamnă și iarnă, adulții migrează în mare în concentrații mari pentru a se reproduce. Fertilitatea este estimată la 0,5-2,0 milioane de ouă pe femele, în funcție de mărimea adultului. Incubarea are loc la aproximativ 48 de ore după fertilizare, eliberând larve de aproximativ 2,4 mm lungime. Când larvele au 16-20 mm, ele migrează către apele de coastă și estuare, unde pot fi colectate în scopuri de acvacultură la sfârșitul lunii august până la începutul lunii decembrie.

Puii sunt colectați în plase mici, transportați în rezervoare cu apă de mare pentru câteva ore. Ei sunt apoi transferați în fermele piscicole. La sosire, acestea trebuie acclimatizate, mai ales în ceea ce privește salinitatea, acest lucru se întâmplă câteva ore, când în timpul acestui proces se adaugă treptat apă din lac și se amestecă cu apă de mare. Acvacultura are loc în sisteme de producție extensive, semi-extensive / semi-intensive și cu utilizarea colecțiilor artificiale de apă. O altă rasă comună este crescută împreună cu crapii.

Dimensiunea comercializabilă este cuprinsă între 0,5 și 1 kg atinsă în 1-2 ani.

### 2.3.5 Mitilicultură

Producția de midii este principala activitate a fermelor de moluște din Europa. Există rapoarte despre creșterea midiilor în Franța începând cu secolul al XIII-lea pe mize de lemn. Producția a început în largul coastei Atlanticului cu midia comună (*Mytilus edulis*), apoi s-a extins pe țărmurile spaniole ale Atlanticului și Mediteranei cu midia mediteraneană (*Mytilus galloprovincialis*), care este crescută pe scară largă până la Marea Neagră (Figura 38).

Hibridii ambelor specii sunt de asemenea comuni în natură. Agricultură începe cu colectarea midiilor fertile, fie luate de pe fundul natural al mării, fie din frânghii sau alte recipiente de colectare plasate în zone selectate





Project funded by  
EUROPEAN UNION



datorită curenților lor și prezenței microorganismelor. Frânghiile sunt colectate și transportate la fermele de midii, în general în perioada cuprinsă între mai și iulie. Scoicile tinere sunt târâte de pe substraturile naturale în zonele protejate de reproducere din apropierea țărmurilor. Se utilizează cele mai comune trei metode de reproducere în zonele de coastă ale UE:

- Sistem de linie lungă (în special în Spania, Marea Mediterană, Irlanda și Regatul Unit)  
Midii sunt atașate de frânghii care sunt suspendate vertical în apă de o structură fixă sau plutitoare (plute). În Spania, plutele sunt situate pe malurile râului. Unele activități de creștere a midiei de pe țărmurile Franței, Irlandei și Belgiei se realizează folosind șiruri lungi.
- Miza de midii („bouchots”, Franța)  
Acest tip de reproducere folosește rânduri de mize de lemn situate în zona mării inferioare. Trei până la cinci metri de frânghie de colectare sau tuburi umplute cu puiet sunt înfășurate în jurul mizelor și atașate la ele. Apoi se instalează o plasă pe întreaga structură care nu permite caderea midiilor.
- Zonele cu apă puțin adâncă (în Olanda, Irlanda și Regatul Unit)  
Scoicile tinere sunt răspândite pe ape puțin adânci, în general în golfuri sau în zone protejate de la sol. Recoltarea are loc 12-15 luni mai târziu.

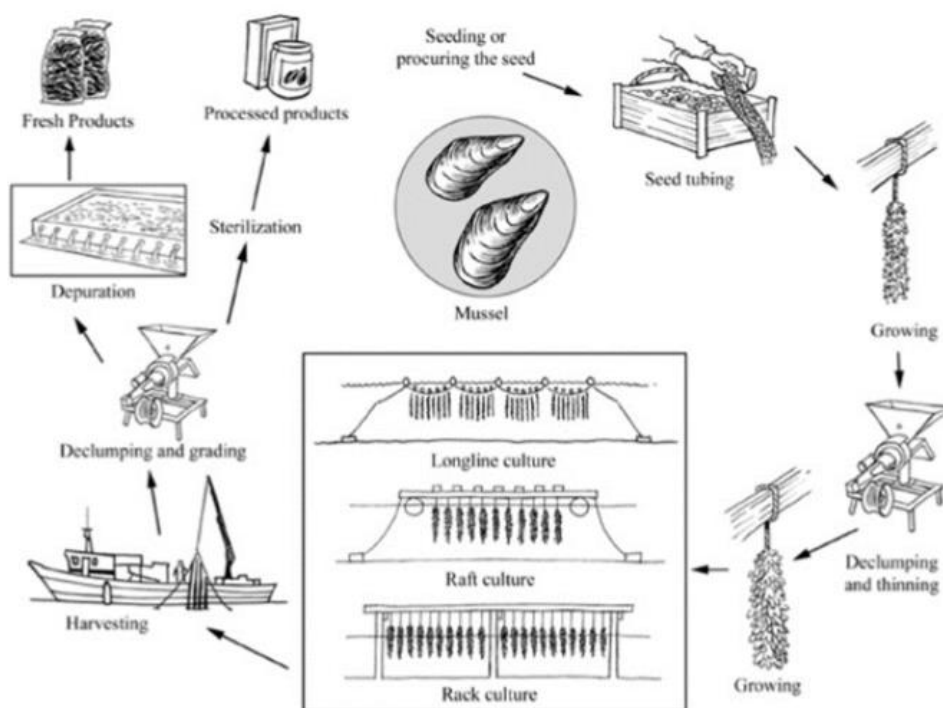


Figura 38. Procedura de creștere a midiei (*Mytilus galloprovincialis*)

### 2.3.6 Ostreicultură

Aprovizionarea globală de stridii se bazează în mare parte pe producția de forme incipiente (larve, larve ciliate) din mediul natural. Cu toate acestea, unele larve de stridii provin din incubatoare, în special în Japonia. În acest caz, colectoarele sunt depozitate în mare. La intervale regulate de-a lungul iernii, grupurile de stridii adulte sunt colectate și apoi plasate în rezervoare. Eșantionul este aleatoriu, deoarece sexul stridiei nu este un factor determinant (strida se caracterizează prin hermafroditism succesiv, adică devine, în timp, uneori masculin și alteori feminin în funcție de anotimp și fluctuații de temperatură.



Project funded by  
EUROPEAN UNION



Eliberarea gametilor se realizează primăvara printr-un șoc termic sau prin încrucișare. Gametii a șase sau mai multe femele sunt fertilizate cu sperma unui număr corespunzător de masculi. Pentru a încununa cu succes procesul nașterii, apa trebuie să aibă o temperatură de aproximativ 21 ° C și să nu fie prea sărată. Larvele sunt apoi plasate în rezervoare cu circuite închise și sunt hrănite cu alge cultivate. Astăzi, majoritatea incubatoarelor acordă atenție producției de stridii triploide, adică stridii sterilizate cu șoc termic în timpul fertilizării. Pentru a le recolta, fermierul de stridii folosește substraturi numite colectoare pe care le așează în locuri specifice: substraturi din plastic (țevi, containere, plăci) sau plăci romane, grămezi de ardezie și scoici.

Când se formează puietul, acesta se desprinde de substrat cu ajutorul unui cuțit și este acum pregătit pentru reproducere. În incubator, când larva este gata să se atașeze la un substrat, aceasta se închide la culoare și, prin urmare, devine mai evidentă prin asperitățile cochiliei sale. În acest moment, stridiile sunt recoltate prin plasarea lor în rezervor a unui substrat solid și curat pe care sunt atașate larvele.

Există patru metode de bază pentru creșterea stridiilor în funcție de mediu (dimensiunea mării, adâncimea apei) și tradiții.

- Creșterea stridiilor are loc pe platforme ridicate: stridiile sunt plasate în mare în buzunare atașate platformelor care sunt așezate la sol pe zona de maree.
- Ferme orizontale (în partea de jos): stridiile sunt plasate direct pe zona marelui.
- Ferme în ape adânci sau creșterea în ghivece: stridiile sunt distribuite în zone controlate (parcuri) care pot avea o adâncime de până la 10 metri.
- Ferme în rânduri de frânghii: stridiile sunt crescute pe frânghii, precum midiile, metodă care le permite să fie crescute în larg. Sunt în mod constant scufundate în apă.

Stridiile se hrănesc în mod natural cu planctonul conținut în apa de mare, pe care îl filtrează constant. Prin urmare, reproducerea lor se poate face numai în locuri care îndeplinesc anumite criterii în ceea ce privește curenții, adâncimea și conținutul de plancton din apă, adică în general în apropierea estuarelor, în lagune sau în lacurile de coastă. Numărul de autorizații de ferme acordate este determinat pe criterii științifice în funcție de cantitatea de plancton disponibilă. Stridiile ating dimensiunea comercializabilă după 18 până la 30 de luni. Metodele de recoltare sunt diferite pentru fiecare tip de reproducere: stridiile cultivate pe platforme ridicate sunt colectate prin îndepărtarea buzunarelor de pe standuri, în timp ce stridiile crescute pe fund sunt colectate în timpul refluxului cu ajutorul unor unelte speciale (greble) sau prin dragare, care poate ridica până la 500 kg, dacă nivelul apei o permite (ape adânci).

### 2.3.7 Creșterea sturionilor

Mai multe specii din familia Acipenseridae sunt crescute în Europa. Printre acestea sunt incluse sturionul de Atlantic, nisetrul, cegă, șip și păstrugă. Multe specii de sturioni sunt considerate pe cale de dispariție sau chiar în stare critică. Creșterea controlată în masă are loc în apă dulce și se aplică tuturor sistemelor de producție cunoscute. Prima încercare reușită a fost făcută de Ovsianikov în 1869 la cegă. Sturionii pot fi crescuți în tancuri circulare sau dreptunghiulare, în lacuri artificiale sau în cuști. Majoritatea fermelor de sturioni folosesc un sistem de curgere a apelor subterane sau de suprafață (Figura 39).

Peștii, care sunt utilizați pentru reproducere, sunt supuși unui control foto-termic. Când temperatura apei atinge 15 ° C și când anterior se efectuează un test de maturare a ouălor, hormonul (LHRH-a) este dat peștilor, astfel încât în aproximativ 36 de ore să fie gata de reproducere. După ce peștii sunt anesteziați, sperma este colectată de la masculi printr-un cateter, în timp ce la femele se face o mică incizie în abdomen pentru a îndepărta icrele. Urmează inseminarea artificială. În timpul acestui proces, spermatozoizii, icrele și apa sunt amestecate pentru o perioadă scurtă de timp și plasate în recipientele speciale de eclozare a icrelor. Procesul de eclozare începe după 7 zile și durează încă 4 la o temperatură a apei de 15°C. După eclozare,



Project funded by  
EUROPEAN UNION



puietul este transferat în tancuri mai mari și când a 10-a zi din viața lor lovește, încep să se hrănească cu rotiferi și artemii și, în decurs de o săptămână, continuă cu alimente uscate. Puietul este apoi transportat în tancuri de pre-îngrășare și mai mari și atunci când devin de 2 luni (lungimea și greutatea medie, 12 cm și, respectiv, 20 gr) este gata să fie transportat la fermele piscicole pentru îngrijire.

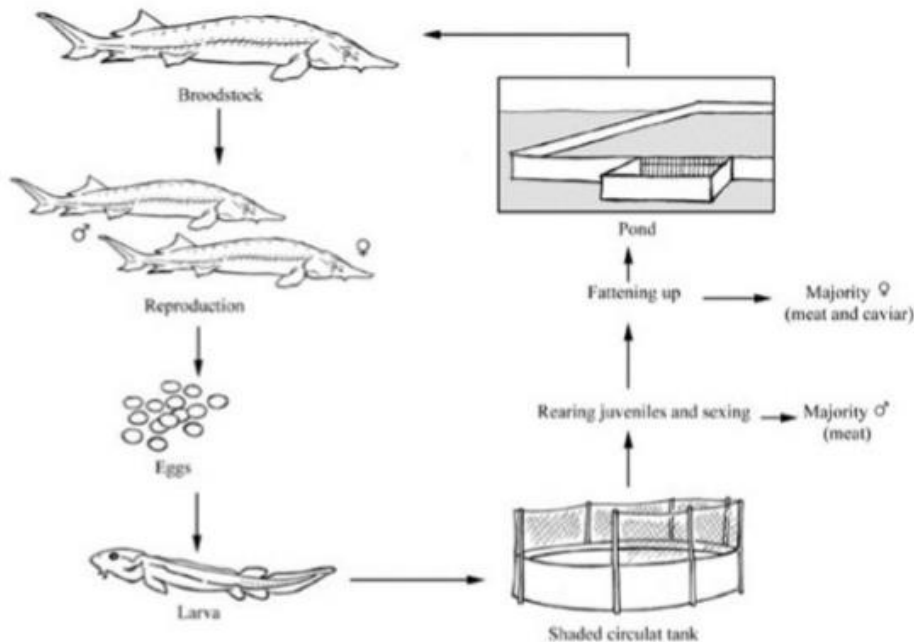


Figura 39. Procesul de reproducere a sturionilor

Există trei metode de reproducere pentru dezvoltarea larvelor până la dezvoltarea peștilor:

- Cultivarea în tancuri circulare

Sunt de obicei rezervoare circulare cu diametrul de 2,8-3 m și înălțimea de 0,4-5m și sunt realizate din beton sau sticlă

- Cultivarea în bazine de pământ

Suprafață de 20 de acri și adâncime de 1,5 m. Sunt îmbogățiti cu substanțe nutritive și primesc nimfele după ce au absorbit sacul vitros.

- Metodă mixtă

Combinăția celor două de mai sus, adică în prima etapă, larvele în tancuri circulare și în cea de-a doua etapă, pești, bazine de pământ.

Timpul mediu de creștere a sturionului pentru carnea sa este de 14 luni, moment în care se obțin pești cu o dimensiune comercială (700 g). Când este prins, este păstrat în plase. Cu toate acestea, exploatarea sturionului pentru producția de caviar este costisitoare, deoarece femelele nu se pot reproduce înainte de a avea cel puțin șapte ani.



Project funded by  
EUROPEAN UNION



### 2.3.8 Creșterea calcanului

Calcanul (*Psetta maxima*) este o specie potențială pentru acvacultură și studii de îmbunătățire a acesteia. Cultura calcanului mare a fost începută și desfășurată ca proiect comun cu Ministerul Agriculturii și Silviculturii și Agenția Japoneză de Cooperare Internațională (JICA) în anul 1997. Deși proiectul s-a încheiat în 2007, incubatorul și unitățile de creștere au funcționat încă pentru a furniza mici calcani pentru investitori și unele exemplare mai mari utilizate pentru îmbunătățirea situației în Marea Neagră pentru a restabili stocurile de calcan excesiv pescuit.

Primele încercări au început cu calcanul mare (*Scophthalmus maximus*), ale cărui metode de creștere sunt bine cunoscute în întreaga lume și progresează în Franța, Spania și Portugalia. Unul dintre principalele obiective a fost acela de a sprijini reducerea stocurilor de calcan în Marea Neagră. Prin urmare, au fost efectuate teste cu calcan în Marea Neagră. La început, rata de supraviețuire era prea mică. După ce a început lucrul cu experții japonezi, rata de supraviețuire a crescut la nivelul țărilor europene datorită studiilor mai detaliate privind gestionarea stocului de puiet, sporind succesul producției larvelor și juvenilelor. Sunt efectuate studii privind aplicarea fotoperioadei în reproducerea calcanului.

Începând din 2008, Ucraina, cu participarea experților din YuzhNIRO, a început reproducerea artificială a calcanului pe baza LLC "HTMO". Există o anumită experiență când 7000 de juvenili au fost eliberați în Marea Neagră în cadrul programului bugetar din 2008. Juvenilii de calcan furnizați sunt suficienți cu condiția să existe un număr satisfăcător de locuri de eliberare de juvenili, ținând cont de îmbunătățirea tehnologiei de alimentare cu apă și menținând salinitatea optimă de 14-15‰, este posibil să se obțină aproximativ 8 milioane de pui cu o greutate de 0,5-1 g. Materialele biologice de calcan pentru reproducere artificială sunt selectate din capturile comerciale. Reproducătorii sunt păstrați în sisteme de recirculare pentru 2-3 tineri / m<sup>2</sup> cu schimb de apă de 2-3 ori pe zi. Temperatura și salinitatea sistemelor ar trebui să fie în concordanță cu cea a mării în această perioadă.

Au existat și încercări de reproducere în Federația Rusă, mici incubatoare de pe coasta Mării Negre. Din mai multe motive, comercializarea acestei specii nu a putut fi reușită; în principal din cauza mortalității ridicate în perioada larvelor pentru a începe hrănirea cu alimente vii, mult timp pentru a ajunge la dimensiunea pieței și nu în ultimul rând din cauza bolilor (specifice calcanului în Marea Neagră). Pe de altă parte, reducerea stocurilor de calcan în natură, a obligat guvernele să producă această specie pentru activitățile de îmbunătățire a situației lui.

Calcanul are o durată de viață de 25-30 de ani și lungimea acestuia poate ajunge până la 1 m lungime totală. Ca răspândire în coloanal de apă el începe de la 5-10 m și poate ajunge la 300-400 m adâncime. Este un pește carnivor și foarte vorace. Masculii se pot maturiza și se pot reproduce la vârsta de 5-6

ani, femelele la vârsta de 6-7 ani. Reproducerea lor în natură durează din aprilie până în iunie în apele 10-15°C. Pe lângă faptul că furnizează milioane de icre, gustul, eficiența și valoarea economică sunt foarte mari.

Este unul dintre peștii care prezintă un mare interes în reproducere în ultima perioadă. Au fost deja introduse studii agricole pentru o cultură de calcan de succes. Două incubatoare din Europa au produs 750000 de puieti în 2004 și 750 de tone de calcan în 2005. Tehnica de reproducere este similară cu dorada și bibanul de mare. De asemenea, este posibil să se producă icre pe tot parcursul anului, cu controlul luminii în apă, care poate fi reglat de la adultul de calcan aproximativ 1,5-2 kg. Evoluțiile recente sunt evenimente foarte promițătoare în creșterea calcanului. Peștele poate ajunge la dimensiunea pieței în 18-24 de luni.



Project funded by  
EUROPEAN UNION



### 2.3.8.1 Producția de juvenili

Calcanul are nevoie de temperaturi stabile ale apei în timpul creșterii față de oricare dintre celelalte specii de pești din acvacultură. Prin urmare, în etapa de planificare a incubatorului, sistemul de admisie a apei joacă un rol important prin mijloace tehnice și economice. După administrarea apei filtrarea este vitală pentru creșterea calității apei de mare. În Institutul Central de Cercetare a Pescuitului din Trabzon, incubația de calcan este susținută de 3 unități: unitate de admisie a apei, prima unitate de filtrare și rezervă și unitate secundară de filtrare și sterilizare. Apa poate fi luată din mare în diferite moduri. În aplicația pentru Marea Neagră, apa a fost furnizată de la două adâncimi diferite, cu două conducte. Pentru a preveni fluctuațiile, apa care intră în incubator se află sub temperatura dorită a apei pentru calcan, amestecând apa de mare de la 500 m de coastă la 15 m adâncime și a doua de la 650 m la 40 m adâncime. Prima unitate de filtrare și rezervă conține pre-filte (formate din antracit gros de 100 cm) și rezervoare de rezervă. Apoi, apa este transferată în a doua unitate de filtrare și sterilizare. În acest stadiu, apa de mare este trecută din nou prin filtrul mecanic de nisip. Filtrul mecanic de nisip conține 0,8 mm  $\varnothing$  antracit și conține nisip de diferite dimensiuni. În cele din urmă, apa de mare curge prin filtrele de cartuș și sub lumină UV pentru sterilizare. După acest pas, apa este livrată tuturor sistemelor de reproducere și creștere din incubator.

Alimentarea cu aer și sistemul de încălzire sunt esențiale. Pentru rezultate mai bune în producția de larve, sistemul de încălzire este obligatoriu. În acest scop, două seturi de sisteme de cazane cu o capacitate de 200 x 103 kcal / min și 400 x 103 kcal / min au fost instalate în proiect pentru a asigura funcționarea continuă și fiabilă a sistemului de încălzire și împotriva oricăror defecțiuni care ar putea apărea.

În producția de alevin de calcan, sunt necesare rezervoare de diferite dimensiuni pentru hrana vie și producția de alevini. Una dintre condițiile indispensabile pentru aceste rezervoare este ca suprafețele lor interioare să fie netede. Suprafețele aspre nu sunt recomandate pentru a asigura condiții igienice. Un plan de lucru anual ar trebui să includă următoarele activități.

- Întreținerea și reparația instalației
- Întreținerea și repararea echipamentelor
- Producerea organismelor naturale pentru hrana animalelor
- Obținerea icrelor fertilizate
- Producția de alevini

Pregătirile pentru producția de juvenili din noul sezon încep cu vopsirea rezervoarelor de producție în octombrie, după recoltare și transferul puietului în septembrie. Următoarea activitate este menținerea și ajustarea algelor (fitoplanctonului) și a culturilor de stocuri rotifere în perioada noiembrie-februarie. Activitățile principale sunt lucrările de întreținere și reparații ale echipamentelor și dezinfectarea sistemului de alimentare cu apă de mare în februarie. Algele intensive și rotiferele sunt produse în martie chiar înainte de începerea sezonului de reproducere. Activitățile de producție a larvelor cu capacitate maximă sunt desfășurate în lunile aprilie și mai, inclusiv cultura intensivă a algelor și rotiferelor, înseminarea artificială și creșterea larvelor. Larvele și reproducerea juvenilă constituie principalele activități în iunie și în lunile următoare. În septembrie, primul grup de tineri este recoltat și transferat la ferme.

Cel mai important factor al succesului în producția de pește de calcan este hrănirea. Este necesar să aveți succes în producția de fitoplancton, Artemia salina nauplii și rotifere utilizate în hrănirea larvelor.



Project funded by  
EUROPEAN UNION



### 2.3.8.2 Fertilizarea icrelor

În producția de calcan, peștii adulți necesari pentru aprovizionarea cu icre pot fi obținuți din două surse:

- (a) Captură din natură,
- (b) Selecția peștelui produs și crescuți în incubator.

Icrele pot fi obținute din bancuri capturate din natură până când peștii devin maturi în incubator. Gestionarea stocului de puiet este foarte importantă pentru a obține icre fertilizate de înaltă calitate. Promovarea maturării gametilor (icre și spermatozoizi) cu aplicare hormonală și inseminare artificială sunt tehnici de bază importante.

Calcanul din Marea Neagră migrează de la apele mai adânci la cele mai puțin adânci de la mijlocul lunii martie până la mijlocul lunii mai. Masculii peste vârsta de doi ani și femelele peste vârsta de trei ani pot fi folosiți ca reproducători. În această perioadă, temperatura apei de suprafață crește de la 8,4 °C în martie la 16,9 °C în mai în Marea Neagră de Est (în afara Trabzonului). Adulții sunt capturați cu traulul.

Rezervoarele din fibră de sticlă (adică 1 m x 1 m x 0,5 m) sunt utilizate pentru transportul adulților. Aproximativ 2/3 din rezervor este umplut cu apă de mare și aerat. Greutatea individuală a peștilor pe metru pătrat al rezervorului este de 2-7 kg. Aproximativ 4-6 adulți pot fi aprovizionați. Distanța de transport a peștilor este de obicei de 5-20 km. Durează doar câteva ore.

Înainte de a transfera rezervoarele cu puiet, trebuie efectuate verificări preliminare ale calității pentru a minimiza riscul de infectare cu boli de la peștii aduși din natură în incubator. Acest proces poate fi realizat prin determinarea peștilor cu caracteristicile dorite și luarea măsurilor de protecție prin verificarea dacă peștii transportă agenți patogeni înainte de a fi transferați în rezervoarele de maturare pentru fertilizarea artificială. Fiecare pește este plasat în recipiente de 40 lt care conțin 30 lt de apă, separat. Selecția menționată mai sus se face în această etapă cu ventilație (4 lt / min x 1 piatră de aer) se face până la finalizarea selecției.

Criterii luate în considerare la selectarea peștilor reproducători:

- 1) Starea de sănătate a peștilor,
- 2) Peștii au trăsături morfologice (fizice) normale,
- 3) Ar trebui să se acorde atenție rănilor cauzate de către peștele care nu este rănit, în special la utilizarea plasei branhiale de-a lungul marginii deschiderii genitale.

Pentru unele specii de paraziți, cum ar fi trematodele și nematodele, peștii pot fi inspectați vizual. Cu toate acestea, pentru infecțiile cu protozoare, probele prelevate din branhii și piele ar trebui examinate la microscop. La prelevarea probei din branhie, operculul este deschis ușor până când apar branhiile și se face cu grijă răzuire cu o spatulă. Proba de piele este prelevată prin răzuirea vârfului ochiului peștilor cu spatula. În cele din urmă, se colectează puțină mucoasă. Probele luate sunt plasate între lamele și examinate la microscop. Unele tipuri de protozoare precum *Trichodina* sp., *Ichtyopodo* sp. și *Scuticiliata* sp. sunt întâlnite frecvent.

Adulții selectați sunt plasați în tancuri de carantină pentru observarea generală și tratamentul bolilor înainte de a fi transferați în tancurile de maturare. Aceste măsuri preventive reduc la minimum riscul de posibile boli și paraziți. Selecția și utilizarea medicamentelor antimicrobiene este extrem de importantă în ceea ce privește prevenirea contaminării incubatorului.

Peștii maturi sunt tratați în două etape succesive: în timpul acestui tratament se folosesc căzi de plastic de 40 litri. Aceste bazine din plastic sunt umplute cu 30 l de apă de mare și apoi se adaugă și se amestecă



Project funded by  
EUROPEAN UNION



medicamente antiprotozoice (Etapa 1 / Formaldehidă 100 ppm, sulfat de cupru ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) 0,5 ppm). După o oră, peștii sunt așezați în cealaltă cadă de plastic pentru a doua etapă a tratamentului, unde sunt păstrate timp de 1 oră (Pasul 2 / Furazolidonă 20 ppm sau nifurstirenat de sodiu 10-20 ppm). În timpul tratamentului, se asigură aerare de 0,6 l / min.

Una dintre primele proceduri efectuate în timpul sezonului de reproducere este de a observa aspectul general al peștilor. Peștii ale căror exemplare sunt umflate și ușor înclinate sunt femele, iar cele care sunt plate și dure sunt masculi. În cazurile în care sexul nu poate fi determinat din structura abdomenului, o metodă de iluminare cu o lampă de masă poate fi utilizată.

Presiunea ușoară este aplicată de mai multe ori, începând imediat de la inotătoarele abdominale și aproape de deschiderea urogenitală. Dacă peștele este complet matur, un lichid lăptos și alb deschis curge de obicei prin deschiderea urogenitală. Dacă nu curge niciun lichid, acești pești sunt fie imaturi sau lichidul este uzat și nu pot fi folosiți pentru fertilizarea icrelor.

Maturitatea femelelor poate fi verificată manual prin muls sau catatering. La femelele mature, icrele sunt îndepărtate cu ușurință din deschiderea genitală atunci când zona abdominală este ușor presată. Dacă peștele este matur, trebuie muls imediat. La femelele care nu sunt încă pe deplin mature, este posibil ca icrele să nu iasă chiar dacă abdomenul este apăsat mai tare. Dacă nu ies icre din pește, se ia o probă de ovocite cu un catater; 50 cm lungime, tub subțire din polietilenă (0,7 mm și 1,5 mm în diametru). Tubul de polietilenă este ușor introdus în deschiderea genitală aproximativ 30 cm sau până când se opune rezistență. Probele de ovocite sunt aspirate în tub prin sifon oral și apoi canula este retrasă. Pentru a preleva probe de ovocite din canulă, se folosește o seringă de 1 ml cu ac care este introdusă într-un capăt al canulei și strânsă bine. Proba este suflată în flacoane umplute cu soluție Turbot Ringers cu seringă și examinată la microscop.

La masculi, activitatea spermatozoizilor este examinată la microscop cu o mărire de 100. În acest scop, mai întâi, este plasată pe lamă o picătură de apă de mare, apoi se adaugă niște lichid seminal pe ea și se observă la microscop. Viabilitatea normală a spermatozoizilor este determinată de acțiunea cum ar fi biciuirea ambeii după amestecarea apei de mare cu cârdul.

Unele icre sunt plasate pe lamelă pentru a măsura diametrul ovocitelor. Măsurarea se poate face la microscop la o mărire de 40. Dacă diametrul ovocitului este mai mare de 400  $\mu\text{m}$  ( $n = 100$ ), peștele poate fi folosit pentru reproducere, dacă este mai mic de 400  $\mu\text{m}$  ( $n = 100$ ), acești adulți nu pot fi folosiți încă pentru extragerea ouălor, dar sunt păstrați ca puiet.

În rezervoarele de maturare salinitatea trebuie menținută la niveluri de 15-18 ‰ și temperatura trebuie controlată. Rezervorul de maturare este realizat din FRP cu dimensiuni de 1x2x0,5 m și este divizat în secțiuni la mijloc. Patru dintre aceste tancuri pot fi utilizate în incubatorul proiectului și două de dimensiuni de 1x1x0,5 m pentru adaptare. Intensitatea luminii din compartimentul în care se află aceste rezervoare este controlată în jur de 100 lux folosind lămpi fluorescente, dar este sub efect de lumină naturală. Rata de schimb adecvată a apei este de aproximativ 900% pe zi și este prevăzută o ventilație (4 l / min x 1 piatră aeriană / m<sup>-1</sup>). În perioada de reproducere, temperatura este menținută la 15 °C folosind încălzitoare din titan (1kw). În primul rând, adulții sunt luați în rezervoarele de adaptare (1x1x0,5 m), de la temperatura naturală a apei mării până la 15 °C în decurs de aproximativ o zi și transferați în rezervoarele de maturare. Peștele poate fi stocat în rezervoare de maturare cu 2-4 pești pe m<sup>2</sup> (greutate individuală 2-7 kg). Pentru a proteja peștii de stresul fizic, ar trebui evitată stocarea excesivă. Pentru a preveni deteriorarea calității apei din cauza degradării icrelor moarte în rezervoarele de maturare, fundurile rezervoarelor sunt curățate zilnic prin sifonare. Peștii nu sunt hrăniți în timpul perioadei de reproducere pentru a menține calitatea dorită a apei.



Project funded by  
EUROPEAN UNION



### 2.3.8.3 Fecundare artificială

Gonadotropina corionică umană (HCG) și hipofiza somonului alb (WSPG - Hipofiza somonului) sunt bine amestecate și omogenizate într-un vas ceramic. Hormonul preparat este retras de seringă și injectat imediat în pește.

5 mg Hormon luteinizant - Analiza hormonului re-leasing (LHRH-a: derivat hormonal secretor al hormonului luteinizant) se amestecă cu 1 ml etanol 60% într-un vas ceramic și apoi se adaugă 625 mg colesterol și se amestecă din nou bine. Amestecul preparat este fabricat pe folie de aluminiu și lăsat o zi la temperatura camerei. A doua zi, se adaugă 125 mg de unt de cacao și se amestecă bine. Hormonul preparat este transformat în pelete de 30 mg folosind mușegai pentru pelete. Fiecare peletă conține 200 mg de hormon LHRH-a. Hormonul peletat este plasat într-o sticlă de sticlă și depozitat în congelator până când este utilizat la -20 ° C.

Injecția hormonală poate fi aplicată numai masculilor maturi și femelelor cu diametrul ovocitului mai mare de 400 μm. Doza de hormoni pentru masculi este de 500 UI HCG per kg greutate vie și 7 mg WSPG, pentru femele: 100 mg pelete LHRH per kg greutate corporală este suficientă. Injecția se face cu o seringă de 10 ml folosind acul numărul 18. Hormonul este injectat intramuscular în spatele peștilor, lângă aripa dorsală. În acest scop, forma de pelete a LHRH-a este introdusă intramuscular lângă aripa dorsală folosind un tub metalic.

În primul rând, peștii sunt luați din rezervoarele de maturare și corpurile lor sunt spălate cu apă dulce pentru a elimina sărurile lipicioase. Peștele care trebuie muls este așezat pe masa de muls și corpurile lor sunt șterse cu atenție cu un prosop. Apoi, deschiderea urogenitală și genitală a peștilor este curățată pentru a îndepărta urina etc. Pentru a împiedica peștele să se zbată, capul este acoperit cu un prosop. Anestezia nu este necesară.

Masculii sunt mulși înainte de femele, deoarece spermatozoizii pot fi depozitați mai mult timp decât icrele. Lichidul lăptos sau materialul seminal se colectează prin apăsarea pe abdomen până la deschiderea urogenitală. Acest lichid este colectat cu o seringă într-un tub de silicon cu diametrul de 1,5 mm și păstrat într-o cutie de gheață până la fertilizare. În medie, 1 kg de pește poate da 1,3 ml de lichid.

Pentru a obține icre abdomenul este ușor apăsat. Dacă odată cu icrele apare și sânge, mulsul trebuie oprit. Ovulația are loc în 2-10 zile. Pentru a ști că are loc ovulația, femelele ar trebui să fie verificate din când în când prin frecarea burților, iar icrele pot fi mulse zilnic după prima ovulație. Ovulația peștilor maturi și celor în curs de maturare se termină în medie în 7-13 zile. În medie se pot lua 300.000-510.000 icre pe kg de pește.

Cantitatea insuficientă de lichid obținută de la masculii maturi capturați din mare uneori poate crea probleme pentru fecundarea artificială. Spermatozoizii păstrați prin crioconservare (conservare ultra rece) au o rată ridicată de fertilizare și pot fi o metodă eficientă ca soluție la această problemă.

Metoda uscată este utilizată pentru fertilizarea artificială a icrelor de calcan, care sunt mulse într-un recipient uscat de plastic (0,6 l). Sperma se adaugă pe icrele mulse și se amestecă folosind o pană. Cantitatea optimă de spermă pentru 400 g de ouă este de 1 ml. Un gram de icre conține aproximativ 900 de icre. Apoi, se adaugă puțină apă de mare pentru a crește rata de fertilizare. Icrele sunt păstrate în castron timp de aproximativ 10 minute, ceea ce echivalează cu timpul în care sperma poate menține fertilizarea.

Scopul principal al dezvoltării puietului de incubație este de a oferi continuitate în producția de incubatoare, de a obține gameti de înaltă calitate și de a controla timpul de reproducere. După separarea sexului, greutatea corporală și lungimea peștilor sunt măsurate, înregistrate pentru a determina creșterea și ratele de evaluare a furajelor. Densitatea inițială de stocare pentru peștii de 3-4 ani cu o greutate medie de 2,5 kg este de 2-3 kg / m<sup>2</sup> (aproximativ 1 adult pe m<sup>2</sup>) și 5-6 kg / m<sup>2</sup> pentru peștii de 2 ani. Raportul dintre sex (mascul și femel) este egal (1:1).





Proiect fundat de  
EUROPEAN UNION



Merlanul congelat și alte tipuri de pești cu carne albă pot fi administrați ca hrană pentru pui. Peștii furajeri sunt împărțiți în 1-2 bucăți, în funcție de mărimea adulților și se dau fără a aștepta dizolvarea. Hrănirea trebuie făcută cu bucățile una câte una până când peștele este plin. Peștii de 3-4 ani sunt hrăniți până la 2-3 ori pe săptămână, iar peștii de 1-2 ani sunt hrăniți o dată în fiecare dimineață. Eficiența merlanului congelat ca furaj este de 3 până la 7.

Ca unitate de stocare a crescătorilor, 3 x 20 m<sup>3</sup> rezervoare exterioare de beton, 2 x 12 m<sup>3</sup> rezervoare interioare din fibră și rezervoare mai mici (13 x 3-4 m<sup>3</sup>) au fost utilizate în scopuri de cercetare în creșterea calcanului. Diametrul rezervoarelor de fibră este de 2-4m, adâncimea este de 1m, diametrul rezervoarelor de beton este de 5m, adâncimea este de 0,9m.

Temperatura apei mării variază între 8 °C și 24 °C în Marea Neagră. Salinitatea este în jur de 15-18 ‰. Din motive economice, rezervoarele exterioare din beton sunt furnizate cu apă de mare filtrată grosier, în timp ce rezervoarele interioare sunt prevăzute cu apă de mare mai bine filtrată și sterilizată.

Rezervoarele exterioare sunt acoperite cu un acoperiș pentru a preveni creșterea algelor în rezervor. Lumina din rezervoare ar trebui să fie redusă (20-200 lux). În timpul verii, temperatura apei trebuie controlată să fie mai mică de 17 °C. Această temperatură ar putea fi reglată prin amestecarea apei reci care este luată de la 40-50 m adâncime cu apă caldă luată de la 15 m adâncime. Rata de schimbare a apei în rezervoare ar trebui să fie de 100%, adică de 10 ori pe zi. În plus, ar trebui conectat un sistem de aerare, cu 2 pietre de aer pe 10 m<sup>2</sup> de suprafață.

Atunci când este necesar să se controleze condițiile de mediu, cum ar fi temperatura apei și fotoperioada (lungimea zilei), se utilizează rezervoare interioare din fibră. În aceste rezervoare, lămpile fluorescente (40 wați x 2) sunt agățate în mijlocul superior al rezervoarelor pentru iluminat controlat (200lux). În plus, sistemul de încălzire este instalat în rezervoarele cu filtru biologic, care sunt conectate cu rezervoarele pentru reproducători, pentru a controla temperatura apei.

Bolile pot crea probleme grave pentru peștii adulți care urmează să fie utilizați pentru reproducere. Simptomele tipice ale unui pește bolnav sunt pierderea poftei de mâncare și comportamentul instabil la înot. Când se observă acest tip de comportament, peștii trebuie verificați imediat dacă există paraziți. Simptomele bolilor bacteriene sunt pierderea poftei de mâncare și aportul redus de furaje. În astfel de cazuri, resturile de piele și branhie sunt îndepărtate și orice leziuni sau alte probleme sunt atent monitorizate. Pentru a scăpa de paraziți și infecții bacteriene se pot aplica tratamente de baie. În primul rând, apa care vine în rezervor este închisă, iar apoi nivelul apei rezervorului este redus la 30 cm, dar se asigură o aerare adecvată (12 l/min x 2 pietre de aerare / 10 m<sup>2</sup>). Un alt tratament se poate face cu furaje. În acest scop, peștii puternic infectați părăsesc stocul sănătos. Cantitatea de apă care vine în rezervor este mărită. Volumul de apă din rezervor este menținut la un nivel similar cu cel al condițiilor normale de creștere. Următoarele tratamente pot fi utilizate pentru infecțiile peștilor:

- Pentru infecții parazitare (de exemplu, Tri-chodina, Ichtyobodo, Scuticiliata și Nematoda)  
Tratament: 100-150 ppm formaldehidă + 0,5 ppm sulfat de cupru (1 oră de baie medicamentoasă)
- Pentru infecții bacteriene (de exemplu, vibrio sp. și Aeromonas spp.)  
Tratament: Antibiotice amestecate cu furaje sau baie medicamentoasă.  
Antibiotice:
  - 1) Oxitetracilină (oxitetracilină - OTC), 50-75 mg pe kg greutate pește, amestecat cu furaje sau 10 ppm, 1-2 ore de baie medicamentoasă.
  - 2) Acid oxolinic (oxolinic), 25-50 mg / kg greutate pește cu furaje.
  - 3) Enroflosacin (Enrofloxacin), 10 mg / kg greutate pește cu furaj sau injecție.



Project funded by  
EUROPEAN UNION



#### 2.3.8.4 Producerea larvelor

Incubarea corectă a icrelor este extrem de importantă în ceea ce privește menținerea calității icrelor la un nivel ridicat. În acest scop, este esențială curățarea și dezinfectarea materialelor utilizate pe întreaga perioadă de incubație, utilizarea apei de mare filtrate și sterilizate cu UV și monitorizarea zilnică a parametrilor fizico-chimici ai apei.

Incubatoarele sunt dezinfectate înainte de a pune ouăle. Incubatoarele pentru dezinfecție, după curățarea normală cu detergent, sunt ținute în apa de la robinet și așteaptă mai mult de o zi adăugând 200 ppm (12%) de clor. Ulterior, pentru a elimina clorul, se face aerare pentru câteva ore. Înainte de utilizare, apa clorurată din incubator este drenată, spălată de mai multe ori cu apă de la robinet și de mai multe ori cu apă de mare. Alte echipamente precum cilindrul de măsurare, tubul, pipeta și cupa sunt păstrate peste noapte în dezinfectant (10% benzalconiu; 10 ml) și clătite cu apă de la robinet înainte de utilizare.

Icrele sunt dezinfectate cu soluție de iod pentru a preveni contaminarea microbiană sau virală prin ouă. La un minut după fertilizare, ouăle colectate cu o bucată de plasă din nailon (plasă: 220 μm) sunt clătite cu apă la temperatura de incubație pentru a îndepărta sperma rămasă, lichidul corporal și mucusul și transferate în găleți pentru dezinfectare. 50 ppm PVP iod [50 ml soluție de iod PVS, (Aqua-iod: Argent Chemical Laboratory) diluat cu 10 lt de apă de mare] poate fi utilizată pentru dezinfectare. Se face aplicând o aerare ușoară timp de 5 minute. La sfârșitul acestei perioade, ouăle sunt spălate cu atenție folosind apă de incubare pentru a îndepărta iodul și transferate în rezervoarele de incubare și aerate în jur de 0,6 l / min.

În funcție de cantitatea de icre, se folosesc incubatoare cu volum adecvat. Acestea sunt rezervoare cilindrice cu fund conic, iar drenajul central este asigurat de un filtru plasat în partea de jos. Volumul de apă din rezervor este menținut la nivelul dorit prin controlul poziției conductei de scurgere. Drenajul din sistemul de drenaj este realizat prin țevă din PVC (3 cm în diametru). Conducta este înconjurată de o plasă din polietilenă (dimensiunea ochiurilor: 8 mm) și o plasă de plancton (dimensiunea ochiului: 520 μm) pentru a preveni pierderea ouălor în timpul schimbării apei. După ce apa de incubație este filtrată până la 1 m, aceasta este supusă sterilizării UV. Rata schimbului de apă în rezervorul de incubare trebuie ajustată la 2000% (de 20 de ori) pe zi. Densitatea stocului este de aproximativ 2000 icre/l. Temperatura apei este menținută la 15 °C cu o aerare de aproximativ 0,6 l / min, permițând icrelor să se suspende în coloana de apă. Aerarea mai puternică sau rata de schimb mai mare a apei poate provoca lovirea ouălor de pereții rezervorului sau de strecurătorul plasat în centru, provocându-le daune. Intensitatea luminii rezervorului de incubare (zi-noapte) este aceeași ca în condiții naturale și este în jur de 100 lux în timpul zilei.

Icrele fertilizate sunt transparente, sferice și pelagice. Nu sunt lipicioase, nu există o structură specială pe coajă, conțin o singură picătură de ulei și au o cavitate îngustă perivitelină. Diametrul lor variază între 1,08-1,21 mm. Icrele de incubație au loc la 14-15 °C, aproximativ 110 ore după fertilizare.

Rata de fertilizare poate fi estimată la 3 ore după fecundare la 15 °C în timp ce embrionii se află în etapa a 4-a de diviziune celulară. Pentru a estima rata de fertilizare și numărul total de icre, se ia o probă de 50 ml din diferitele părți ale rezervorului de incubare ușor aerat de 3 ori pe pahar. Probele de icre sunt examinate la microscop, iar icrele fertilizate și celelalte sunt numărate. Rata de fertilizare și incubație se face utilizând valori medii calculate din 3 probe prelevate.

Cantitatea totală de icre în funcție de volumul de apă din rezervor este calculată folosind următoarele ecuații:

*Numărul mediu de icre fertilizate = Rata de fertilizare x 100% / Cantitatea totală medie de icre*

*Numărul total mediu de icre = Numărul de icre din eșantion x volumul de apă al rezervorului de incubare / Volumul eșantionului (ml)*



Proiect fundat de  
EUROPEAN UNION



Adeesea, icrele care au ajuns la fundul bazinului sunt „moarte”, chiar dacă există mai multe ouă vii ıntre ele. Icrele sănătoase plutesc pe suprafața apei sau ın coloana de apă. Ouăle moarte trebuie ındeaprtate deoarece afectează calitatea apei provocnd o creștere a bacteriilor și a protozoarelor ın rezervorul de incubație. Pentru aceasta, orificiul de aerisire și admisia apei sunt ınchise timp de câteva minute, iar ouăle moarte sunt colectate prin sifonare după depunerea la fund.

Rata de incubație este determinată de proporionalitatea cantității de larve eliberate și de numărul total de ouă obtınute. Pentru estimarea numărului de larve, se prelevează 3 probe de ouă (cte 50 ml fiecare) din diferite pri ale rezervorului de incubare cu aerare lentă. Larvele din probe sunt numărate cu ajutorul unui stereomicroscop. Numărul total de larve (TNL) din incubator este estimat utilizând numărul mediu de larve obtınut din probe și volumul de apă al incubatorului:

$TNL = \text{Numărul mediu de larve din probe} \times \text{volumul de apă ın rezervorul de incubare} / \text{volumul probei (50 ml)}$

$\text{Rata de incubație (\%)} = TNL \times 100 / \text{Numărul total de ouă}$

Calcanul Mării Negre prezintă modificări morfologice importante ın timpul metamorfozei, care este faza de tranziie de la stadiul de larvă la cea de juvenil. Deși peștii cu pigmentare deformată și anormală constituie o parte semnificativă a producției, reduc valoarea comercială a tinerilor. Prin urmare, se consideră că este mult mai dificilă creșterea acestei specii decât bibanul și puțin mai dificilă decât creșterea doradei. Creșterea bazată pe o nutriie adecvată, cunoștințe ecologice, fiziologice și patologice necesită mai multe abilități practice.

Dezvoltarea morfologică și comportamentul larvelor care sunt ındeaprtate ın perioada de creștere de 70 de zile la temperatura apei de 16-19 C. Creșterea larvelor de calcan are trei etape:

- Perioada prelarval: această etapă prelarvar durează 0-2 zile după eclozare. Larvele cu sac de ou și picătură de ulei sunt de formă simetrică. Lungimea medie totală a larvelor nou eclozate este de 2,5 mm. Ochii nu sunt colorai ınc, gura nu este deschisă și anusul nu este format. ın funcție de consumul său, larvele cresc rapid. Cu toate acestea, ın acest timp nu se observă niciun comportament nutriional. Aripioarele pectorale nu sunt ınc vizibile. Larvele sunt suspendate cu susul ın jos lângă suprafața apei.
- Perioada post larvară: ın a treia zi (ıntre a 3-a și a 29-a zi după eclozare), ochii larvelor prind culoare; gura (0,15 mm lățime) și anusul lor sunt deschise. Limea gurii crește pe măsură ce larva crește. Odată cu deschiderea gurii, primul aport de furaj ıncepe ın a 4-a zi. ın ziua 5, apar aripioarele pectorale. ın a 7-a zi, tractul digestiv, care este plat, ıncepe să se extindă și să se onduleze. ın a 10-a zi, aripioarele pectorale se dezvoltă bine, oscilaia și mișcările cozii sunt ıntrite, iar larvele plutesc uneori ımpotriva curentului de apă. ıși iau poziiile anterioare trgnd ınainte și ınapoi. ın a 12-a zi, larvele iau forma S, apoi se aplatizează brusc și sar ınainte ca o săgeată pentru a captura organisme hrănitoare (rotifere). Aportul activ de furaje ıncepe ın această etapă. Dezvoltarea nervurilor la ınottoare ıncepe ın a 13-a zi. ın a 20-a zi, nervurile pe ınottoarele caudale (coadă) sunt finalizate. Nervurile ınottoarelor dorsale și anale se efectuează ın a 25-a zi. Deși nu sunt frecvente la acest tip, se poate observa că după a 25-a zi, larvele mari le atacă pe cele mici (canibalism).
- Faza de metamorfoză (ıntre 30-70 de zile; tranziia de la larve la stadiul juvenil): Peștele ia formă asimetrică și ıncepe migrarea ochilor. ın consecință, peștii se așează la baza rezervorului. ın a 51-a zi, se observă că numărul de nervuri din aripa pectorală este completat ca cel al indivizilor adulți. ın acest stadiu (zilele 30-70) majoritatea peștilor plutesc aproape de suprafața apei ıntr-o poziie orizontală și oblică (verticală cu unghi de 45 ). Larvele ating o lungime totală de 20 mm la temperatura apei de 21 C ın timpul metamorfozei ıntre 40-42 de zile.



Project funded by  
EUROPEAN UNION



#### 2.3.8.5. Rezervoare și echipamente

Toate tancurile sunt plasate într-o zonă închisă. Deoarece fluxul de apă din rezervor este important, formele rezervoarelor pot fi rotunde, pătrate și elipsoidale în funcție de scopul dorit. Volumele rezervoarelor de creștere a larvelor utilizate variază între 2 și 5 m<sup>3</sup>, iar adâncimea lor este de aproximativ 0,75 m.

Rezervoarele trebuie să fie echipate cu sistem de aerare. În reproducerea larvelor, aerarea și circulația apei sunt cei mai importanți factori care trebuie luați în considerare. Ventilația și circulația apei sunt adesea efectuate în același timp de o unitate bine proiectată. Practic, apa este ventilată cu mai multe pietre de aer (2,5 l / min) de 5 cm lungime și 3 cm diametru, ușoare sau medii. Această opțiune poate fi preferată aerării severe cu mai puține pietre de aer (2-3 bucăți pe metru pătrat).

#### 2.3.8.6. Calitatea apei

Apa este filtrată printr-un filtru de 5 μm și apoi sterilizată cu o lampă UV pentru a asigura condiții adecvate de reproducere a larvelor. Cu sistemele de încălzire plasate în rezervoarele larvelor, temperatura apei este menținută în jurul valorii de 18-21 °C.

#### 2.3.8.7 Iluminarea

Iluminatul este unul dintre cei mai importanți factori în timpul hrănirii larvelor. Cantitatea de lumină trebuie să nu fie nici prea mare nici prea mică. Instalația este iluminată cu lămpi fluorescente cu o densitate de 200-500 lux între orele 8:00 și 19:00, dar ar trebui evitată lumina soarelui directă.

#### 2.3.8.8 Densitatea stocului în rezervoarele de creștere

Densitatea inițială de stocare a ouălor sau larvelor în rezervoarele de reproducere este de aproximativ 20.000-30.000 bucăți / m<sup>2</sup>. Când rata de fertilizare a ouălor este scăzută, întregul lot este distrus.

Înainte de a transfera ouăle sau larvele nou eclozate în rezervoarele de reproducere, temperatura apei din rezervorul de reproducere este ajustată în același grad cu temperatura apei de incubație. Înainte de procesul de transfer, rezervorul de incubație cu ouă sau larve nou eclozate este tăiat și celelalte deșeuri, împreună cu ouăle și larvele deteriorate și nedezvoltate, sunt depuse pe fundul incubatorului conic. Ouăle și larvele sănătoase înoată aproape de suprafața apei. Ouăle și materialele reziduale nedezvoltate, care s-au dus la fundul rezervorului, sunt extrase prin sifonare sau prin furtunul conectat la fundul rezervorului de incubare. Ouăle și larvele sănătoase rămase în rezervorul de incubație sunt colectate de pe suprafața apei cu pahare de un litru sterilizate.

Încărcătura este transferată ușor în rezervoarele de creștere cu găleți sterile de 10-15 l.

#### 2.3.8.9 Hrănirea larvelor

Trei tipuri de furaje sunt utilizate în hrănirea larvelor: rotifer (*B. plicatilis*), *Artemia* nauplii și furaje artificiale.

Când gura larvei este deschisă în a treia zi, rotiferele îmbogățite (*B. plicatilis*) încep să fie furnizate rezervoarelor de reproducere. Rotiferele sunt adăugate încet în rezervoarele de larve cu pahar. Densitatea rotiferelor din rezervoare variază în funcție de stadiul larvelor și se menține între 2-5 rotifere / ml. Densitatea rotiferelor din rezervor este verificată de două ori pe zi, la 10:00 și 14:00, iar când densitatea scade sub valoarea dorită, rotiferele sunt adăugate cât este necesar.

Densitatea algelor verzi (*Nanocbloropsis*) din rezervoarele de cultivare a larvelor este menținută în jur de 0,5x10<sup>6</sup> celule / ml. Aceste alge verzi sunt adăugate în rezervoarele de reproducere pentru a alimenta rotiferele, pentru a permite rotiferelor transparente să fie mai ușor accesate de larve (creându-se contrast) și pentru a asigura distribuția omogenă a larvelor în rezervor.



Project funded by  
EUROPEAN UNION |



La 12-15 zile de la eclozare, noii indivizi de Artemia nauplii sunt administrați larvelor de calcan. În zilele 16 și 17, larvele sunt hrănite cu Artemia îmbogățită (vechi de o zi) (metanauplii) cu Artemia nou deschisă (nauplii). Între 18-40 de zile, se furnizează numai Artemia îmbogățită. Densitatea Artemiei (metanauplii) dată larvelor este crescută de la 0,2 indivizi / ml la 0,4 indivizi / ml în funcție de consumul larvelor. Larvele Artemia sunt în general consumate în decurs de două ore.

Ca hrană artificială, microparticulele sau micro-hrana au fost dezvoltate pentru larve. Micro-furajele pot fi administrate larvelor în a 20-a zi. Atunci când se găsesc împreună cu alimente vii, cum ar fi rotiferul sau Artemia în mediu, larvele preferă hrana vie. Drept urmare, este foarte dificil să obișnuiești larvele cu hrana artificială. De aceea, se recomandă ca larvele să nu fie supraalimentate cu alimente vii. Pe de altă parte, supraalimentarea cu microalimente poate avea un impact asupra calității apei. Prin urmare, microalimentele trebuie utilizate în cantități adecvate. La alegerea hranei micro, în primul rând, trebuie luată în considerare calitatea hranei, deoarece calitatea hranei afectează rata de supraviețuire și creștere a larvelor. Micro-alimentarea dată larvelor trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- Trebuie să satisfacă nevoile nutriționale ale larvelor.
- Ar trebui să poată fi în suspensie în coloana de apă timp de câteva minute.
- Nutrienții nu trebuie dizolvați imediat în apă. Peletizantul nu trebuie să împiedice transferul de substanțe nutritive în apă.
- Nu trebuie să se disperseze rapid în apă.

Alimentele micro pot fi împărțite în trei grupe în funcție de diferențele dintre procesele și proprietățile de fabricație.

- furaje microîncapsulate (MEF),
- alimente micro-legate (micro-legată) (MBF) și
- momeli micro-acoperite (micro-acoperite) (MCF).

Larvele de calcan sunt mai sensibile la modificările temperaturii apei în etapele incipiente ale dezvoltării lor. Prin urmare, temperatura apei din rezervorul de incubație trebuie să fie aceeași cu temperatura apei din rezervorul de reproducere în timpul transferului de ouă sau larve nou eclozate. După transfer, temperatura apei din rezervorul de cultivare este crescută treptat de la 15 °C la 18 °C și apoi la 21 °C în decursul a patru zile.

Nu se fac schimbări de apă în primele 3 zile în rezervoarele de creștere. În ziua a 4-a, se începe schimbarea a 30% din apă pentru a menține o densitate de rotifer adecvată și pentru a preveni deteriorarea calității apei. Schimbul de apă se realizează permițând pur și simplu ca apa utilizată la fel de mult ca apa care intră în rezervor să curgă prin sistemul de drenaj. Rata de schimbare a apei este crescută treptat de 3 ori în a 10-a zi.

La evacuarea apei, se utilizează o țevă din PVC cu diametrul de 200 mm cu perforații plasate vertical în mijlocul rezervorului. Pentru a preveni scurgerea larvelor pe această țevă, se pune o teacă din plasă de polietilenă cu dimensiunea corespunzătoare a ochiurilor în funcție de mărimea larvei. La un capăt al țevii este atașat un furtun flexibil în spirală. Celălalt capăt al furtunului este conectat la marginea exterioară a rezervorului și este utilizat pentru a controla nivelul apei din rezervor. Relația dintre lungimile larvelor, dimensiunea ochiurilor de plasă poate fi mărită. Este important să mențineți mișcarea apei în rezervor la un nivel minim, deoarece funcțiile de înot ale larvelor care au fost îndepărtate în timpul etapelor inițiale de dezvoltare nu sunt pe deplin dezvoltate. Deoarece larvele nu sunt înotători activi, nu pot înota împotriva curentului și sunt prinși pe suprafața plasei de polietilenă și, ca urmare, pot fi observate decese în masă.

Fundul rezervorului este curățat zilnic începând cu ziua a 5-a. Cu echipament adecvat, larvele moarte, reziduurile de furaje și alte deșeuri organice acumulate în partea de jos a rezervorului sunt sifonate. Se crede



Proiect fundat de  
EUROPEAN UNION



că deșeurile de materiale organice care se acumulează la baza rezervorului pot crea un mediu adecvat pentru agenții patogeni. Echipamentul utilizat pentru curățarea podelei rezervorului poate fi pregătit prin conectarea unui capac în formă de T la capătul de aspirație al țevii din PVC cu diametrul de 20 mm și un furtun spiralat cu diametrul de 25 mm la celălalt capăt. Prin instalarea unei bucăți de burete pe vârful de aspirație, podeaua este curățată mai eficient. În timpul procesului de sifonare, aerarea este întreruptă și se are grijă să nu se amestece substanțele organice acumulate la baza rezervorului cu apă și să nu fie spălate larvele care plutesc aproape de fundul rezervorului. Capătul liber al furtunului sifonului este păstrat în găleți de plastic de 70 l în afara rezervorului, astfel încât să fie colectate și larvele vii și moarte și care scapă.

Curățarea spumelor și a uleiului de la suprafața apei este crucială. Îndepărtarea cojilor rotifere, a peliculei de ulei și a deșeurilor organice de origine proteică de pe suprafața apei este una dintre sarcinile importante care ar trebui făcute zilnic. Acest tip de proces de curățare este util pentru a crește schimbul de oxigen între aer și suprafața apei și îndepărtează materialele reziduale care cauzează creșterea bacteriilor și facilitează, de asemenea, înghițirea primului aer, care este important pentru umflarea sacului de aer. Pe de altă parte, datorită îmbogățirii furajelor vii cu emulsii uleioase, suprafața apei poate fi acoperită cu straturi de ulei. Recent, prin utilizarea colectoarelor cu jet de aer și plutitoare de ulei, aceste substanțe grase sunt colectate și rata de umflare a sacului de aer crește cu succes. Turbulența excesivă sau turbulența apei din rezervor încetinește, de asemenea, umflarea sacului în larve și provoacă tulburări scheletice. Pentru a preveni această turbulență nedorită, se recomandă amplasarea difuzoarelor sau dozatoarelor de apă în fiecare intrare de apă a rezervorului. Aceste difuzoare sunt realizate din țevi din PVC și plasă subțire din polietilenă cu ochiuri atașate la capătul țevii. În acest fel, atât apa a intrat în rezervor cu turbulențe scăzute, cât și schimbările bruște ale temperaturii apei din rezervor sunt prevenite. În plus, se recomandă trecerea apei proaspete care vine în rezervor prin difuzoarele din țeavă din PVC cu diametrul de 200 mm la intrarea rezervorului, pentru a preveni formarea bulelor de aer care pot provoca moartea dacă sunt înghițite accidental de larvele.

Determinarea ratei de supraviețuire se efectuează în mediul întunecat, când larvele sunt distribuite omogen în apă. Probele de larve sunt prelevate din diferite puncte ale rezervorului cu echipamentul de prelevare a coloanei de apă; adică 1,5 m lungime și 50 mm diametru. Se formează prin atașarea unei supape globale la capătul țevii din PVC. Probele sunt preluate din cinci părți diferite ale rezervorului și colectate într-o găleată. Prelevarea se face luând aproximativ 2-3 l de apă de la adâncimea aproape de fund, astfel încât dispozitivul de prelevare să nu atingă fundul rezervorului. Cantitatea de larve din volumul de apă eșantionat este numărată, prin urmare, se estimează cantitatea totală de larve din rezervorul al cărei volum este cunoscut, iar rata de supraviețuire din rezervor poate fi calculată pe baza cantității inițiale de larve.

Dacă rata de supraviețuire este mare, larvele sunt distribuite mai multor tancuri nou pregătite pentru a reduce densitatea din rezervor. Acest transfer se face prin colectarea larvelor pelagice în găleți care prezintă un comportament de formare școlară în timpul zilei. Noaptea sau pe întuneric, larvele fototactice pozitive pot fi transferate prin sifonare cu țevi spirale flexibile cu diametrul de 50 mm atunci când sunt adunate în colțurile luminate.

Clasificarea este importantă și în producția de larve. Peștii sunt separați în funcție de mărimea lor pentru a crește eficiența hranei și a reduce la minimum canibalismul. Sortarea se face folosind un selector din nailon sau plastic, plasat în rezervor fără pește. Larvele cu o dimensiune totală de aproximativ 20 mm formate pe suprafața sau colțurile rezervorului sunt colectate de găleți și descărcate în selector. Indivizii mici ies din selector, iar larvele mari care nu pot ieși din selector sunt transferate într-un alt tanc.



Project funded by  
EUROPEAN UNION



### 2.3.8.10 Creșterea puietului

Faza de adaptare și reproducere juvenilă a hrănirii artificiale începe atunci când larvele au vârsta de 40-42 de zile. Cu toate acestea, larvele sunt încă sensibile la stresul de manipulare. Juvenilii sunt crescuți în incubator până la dimensiunea de 100 mm (dimensiunea pentru comercializarea fermelor comerciale). Practica de hrănire artificială continuă din a 40-a zi până în a 110-a zi. Conform rezultatelor cercetării, rata de supraviețuire a larvelor este peste 75% în aceste 40-110 zile de etapă de adaptare. Creșterea ratei de supraviețuire oferă un avantaj în reducerea volumului rezervorului necesar și a forței de muncă pentru a atinge cantitatea de producție vizată în incubator.

Când larvele de calcan ating o lungime de 20 mm și când încep să se așeze pe fundul rezervorului, suprafața podelei rezervorului devine mai importantă decât volumul acestuia. Prin urmare, zona inferioară a rezervorului este luată în considerare la calcularea densității de stocare pentru această etapă. Larvele sunt crescute în rezervoare din fibră de sticlă și iazuri de beton în adâncime de 0,3-0,5 m. Rezervoare rotunde, pătrate sau dreptunghiulare cu o suprafață de 5-7 m pot fi utilizate la reproducere. Rezervoarele ar trebui să fie bine concepute pentru a elimina deșeurile în apă și reziduuri care se așează pe fund cu sistemul de circulație a apei. Pentru a crește circulația apei, apa de mare trebuie alimentată în rezervor printr-un difuzor simplu din PVC. În forma sa cea mai simplă, gura țevii difuzoare din PVC este de 5 mm. Poate fi realizat prin comprimare și încălzire în așa fel încât deschiderea să rămână. Schimbarea apei din rezervor se realizează prin două țevi verticale din PVC plasate în interiorul rezervorului. Conducta perforată din exterior împiedică scăparea larvelor, în timp ce conducta perforată internă reglează nivelul apei.

Rezervoarele pentru juvenili sunt aerate cu pietre de aer plasate în centru și aproape de perete cu o densitate de 2 piese / m<sup>2</sup>.

Rezervoarele sunt iluminate cu lămpi fluorescente plasate în partea superioară între orele 08:00 și 19:00, iar intensitatea luminii ar trebui să fie menținută între 200-500 lux. Nivelul de oxigen nu trebuie să scadă sub 4 mg / lt.

Peștii sunt dimensionați în etapa juvenilă folosind tăvi mici de clasificare din următoarele motive:

- Îndepărtarea larvelor deformate și cu tulburări de pigmentare,
- Gruparea dimensiunilor,
- Determinarea densității exacte a larvelor,
- Asigurarea curățeniei rezervoarelor.

Numai peștii normali separați și grupuri de dimensiuni clasificate sunt transferați în tancuri noi cu găleți. Clasificarea nu trebuie făcută prea des, deoarece va provoca stres și răni peștilor.

Dacă densitatea de stocare este mică, cantitatea de furaje ar trebui, de asemenea, redusă. Densitatea stocului variază în funcție de mărimea peștilor și de capacitatea de încărcare a apei. Densitățile stocurilor pentru larve la 20-50 mm, 50-80 mm, 80-100 mm sunt recomandate pentru larve 400-500, 250- 300 și respectiv 120-150.

Larvele se hrănesc inițial cu furaje granulate cu diametrul de 0,7-1 mm. Pe măsură ce peștii cresc, mărimea granulelor de furaj este crescută treptat și se încep furajele cu pelete. Cantitatea de furaj consumată de calcanul tânăr tinde să fie afectată de dimensiunea particulelor sau peletelor furajului. Consumul scade atunci când se utilizează furaje foarte mici sau prea mari. Peștii de dimensiuni 20-50 mm sunt hrăniți de 4-6 ori pe zi. Când peștele depășește 50 mm length, numărul de mese este redus la 3-4 ori pe zi. Larvele sunt hrănite până ajung la saturație vizuală. Acest lucru poate fi înțeles prin încetarea activității de consum de furaje. Consumul zilnic de furaje al larvelor calcanului de la Marea Neagră începe de la 4-5% din greutatea corporală când are dimensiunea de 20 mm și este scăzut treptat la 2-3% până când atinge 100 mm lungime.



Proiect fundat de  
EUROPEAN UNION



Calcanul are nevoie de un nivel foarte ridicat de proteine, aproximativ 55%. Pe de altă parte, necesarul de ulei pentru pești este sub 15%. Ingredientele furajere de înaltă calitate, cum ar fi făina de merlan, sunt folosite ca sursă de proteine și grăsimi. În plus, se recomandă ca pH-ul furajului să fie între 7,1-7,5.

Furajele artificiale utilizate în hrănirea peștilor ar trebui selectate cu atenție, deoarece vor afecta direct supraviețuirea, creșterea și rata de hrănire a larvelor și, în consecință, vor aduce venituri economice. În timpul evaluării furajului, nu numai prețul acestuia, ci și calitatea acestuia ar trebui să fie luate în considerare. Calitatea furajelor este evaluată în funcție de criteriile precum rata de supraviețuire a peștilor (S), creșterea în înălțimea totală (GR) și rata de eficiență a hranei (FER):

$S (\%) = (\text{Numărul de pești disponibili} / \text{Numărul de pești la momentul inițial}) \times 100$

$GR (\text{mm} / \text{zi}) = (\text{dimensiunea curentă în lungimea totală (mm)} - \text{dimensiunea inițială (mm)}) / \text{perioada (\# de zile)}$

$FER = \text{Cantitatea totală de furaje consumate} / (\text{greutatea finală} - \text{greutatea inițială})$

De exemplu, în condiții de lucru ideale, S, GR și FER sunt de așteptat să fie peste 90%, respectiv 1,2 mm / zi.

Datorită utilizării furajelor artificiale în timpul îngrijirii calcanului juvenil și a creșterii cantității de furaj pe măsură ce peștii cresc, probabilitatea degradării calității apei este foarte mare. Prin urmare, în această fază, ar trebui asigurat un aport continuu de apă proaspătă de mare pentru a îmbunătăți calitatea apei și în rezervoare. Rata de schimb a apei ar trebui să fie de cel puțin 15 ori pe zi. Temperatura și salinitatea apei variază între 18-24 °C și 0 și 18‰. În plus, fundul rezervoarelor trebuie curățat de două ori pe zi, dimineața și după-amiaza.

### 2.3.8.11 Dezvoltarea puietului

Dezvoltarea puilor este afectată de întreținerea tancurilor, de calitatea furajelor și de starea inițială a larvelor stocate. În condiții normale, tânărul pește atinge 100 mm lungime totală de la 20 mm în aproximativ 70 de zile, moment în care creșterea tinerilor prezintă regresie liniară și creșterea poate fi monitorizată zilnic. Creșterea ar trebui să fie urmată de observații periodice ale măsurătorilor de lungime, înălțime și greutate. Dacă există o tendință de încetinire, procesul de reproducere și starea peștilor trebuie verificate.

Relația dintre greutatea corporală (BW) și lungimea totală (TL) este formulată după cum urmează:

$BW = 0,008 \times TL^{3,145} (r^2 = 0,99)$  (BW: greutate corporală, TL: lungime totală).

### 2.3.8.12 Recoltarea și transportul

Juvenilii cu o lungime de 50 mm sunt foarte rezistenți la diferite tratamente. Prin urmare, pot fi recoltați folosind linguri după ce nivelul apei este coborât. În acest stadiu, peștii sunt din nou împărțiți în 3 grupe precum pigmentați normali, pigmentați anormal și anormali.

Hrănirea peștilor trebuie oprită cu 24 de ore înainte de recoltare și transport. Peștii mai mici de 50 mm pot fi așezați direct în rezervorul de transport (capacitate de aproximativ 1 - 1,5 m<sup>3</sup>), dar se recomandă ca peștii mai mari de 50 mm să fie așezați în rezervorul de transport cu coșuri de plastic care sunt fixate pe rezervor împiedicându-i să se rotească în interiorul rezervorului.

În transporturile pe distanțe scurte sau lungi, pot fi utilizate vehicule echipate cu sisteme de oxigen pur, aer și răcire și rezervoare de transport cu volum mare. Temperatura apei din rezervorul de transport este menținută cu 5 °C mai mică decât temperatura apei de recoltare. Concentrația de oxigen trebuie să fie peste 4 mg / l.

Densitatea stocului în rezervorul de transport variază în funcție de mărimea peștilor. Practic, peștii cu lungimea de 50 mm pot fi transportați cu o densitate de 5.000 de pești / m<sup>3</sup> și 100 mm de lungime totală cu o densitate de 1.500 de pești / m<sup>3</sup>. În transportul pe distanțe lungi, apa trebuie schimbată fără a provoca șocuri osmotice și





Project funded by  
EUROPEAN UNION



de temperatură. Când ferma este atinsă în cele din urmă, temperatura apei din rezervorul de transport trebuie să fie aproape de temperatura rezervorului în care trebuie stocat. În acest scop, o parte din apă este evacuată din containerul de transport și adăugată în schimb la apa din fermă. Peștele transferat nu trebuie hrănit câteva zile după ce a fost plasat în noua fermă.

### 2.3.8.13 Creșterea până la dimensiunea comercială

În cultura calcanului, se realizează studii de producție foarte reușite folosind sisteme de reproducere intensivă cu circuit închis. IDE FOOD în producție, comestibil pentru cultivarea calcanului, în provincia Çanakkale, Turcia. În cadrul unui proiect derulat cu cercetătorii japonezi de la Institutul Central de Cercetări în domeniul Pescuitului (CEFRI)<sup>7</sup>, producția puietului de calcan a fost realizată cu succes pentru prima dată în Turcia. S-a raportat că 30000 dintre puietii au fost eliberați în natură ca primul proces de îmbunătățire din 2003, cu scopul de a îmbogăți stocurile reduse de calcan. Unii dintre tineri au fost vândute către compania IDE FOOD și utilizate pentru reproducere.

Au fost efectuate diverse studii privind creșterea calcanului în circuit închis. De exemplu, se observă că există studii pozitive în acest sens în Spania. În acest sistem, menținând temperatura și salinitatea fixate în rezervoare, procesul de creștere poate fi scurtat și permite producția continuă. De asemenea, sistemul închis permite creșterea cantităților mari de pești în structura de construit pe un teren mic. De exemplu, este posibil să se stabilească un sistem în care să se cultive 500 de tone de pește într-o zonă mică. Sistemul are 49 m. Acesta conține un bazin rotund, dar adânc. O parte importantă a acestui iaz rotund este mai adâncă decât solul. Din exterior, dă impresia că funcționează într-o clădire joasă. Iazurile de interior au forma a doua canale puțin adânci și paralele, având 20 cm adâncime.

Piscine circulare pe canal au fost construite spre partea exterioară a clădirii circulare. Există o adâncime medie în partea de mijloc, puietul este pus la îngrășare de la 10 g la 200 g. Lucrări de amenajare se execută în celălalt bazin adânc de 5 m.

În acest sistem, fluxurile sunt realizate automat. Furajele zilnice sunt date în funcție de greutatea peștilor prin ajustarea timpilor de hrănire din depozitul de furaje stabilit în afara clădirii. Atât în canale, cât și în iazul mare, peștii încearcă să obțină ceva mai mult furaj decât au nevoie. În acest fel, perioada de dezvoltare este încercată să fie mai scurtă. Roboții de alimentare sunt mutați pe un sistem feroviar construit pe piscină, iar alimentarea se face prin automatizare. Interiorul piscinei este format din 9 rafturi.

După cum am menționat anterior, peștii rămân în secțiunea canalului până la 150-200 gr. Apoi este așezat pe un etaj în piscina de reproducere, care este de la 9 etaje. Când peștele atinge 300 de grame, este dus la etaj cu un sistem cu aer. În această scădere, acestea sunt supuse selecției prin potrivirea peștilor de o anumită dimensiune și pot fi clasificate în funcție de greutatea lor. Când peștele atinge dimensiunea comercială, este recoltat la ultimul etaj.

Cu o metodă adecvată de curățare a filtrului, 90% din materialele organice din apă sunt curățate și eliminate cu ajutorul ozonizatorului. Deșeurile colectate în partea de jos sunt aspirate în vid și trimise la stația de epurare. În curățarea apei, ozonizatorul joacă un rol important în curățarea apei de amoniac și nitriți. Sistemul are unități de răcire pentru vară și unități de încălzire pentru iarnă. Sistemul de curățare a apei este destul de complicat. Prin urmare, nu vor fi date mai multe detalii aici. Ideea pe care dorim să o subliniem aici este că procesul poate fi realizat. Când este necesar, antreprenorii vor putea învăța problema în detaliu făcând mai multe despre această problemă. Principalele probleme legate de apă sunt nivelul de oxigen și amoniac. Apa

<sup>7</sup> CEFRI assigned as finfish aquaculture demonstration center by GFCM and may play an important role as training center for the beneficiaries from DACIAT partner countries.



Proiect fundat de  
EUROPEAN UNION



care circulă în rezervoare se schimbă într-o oră. Cu toate acestea, apa utilizată este aceeași și filtrată. Pe măsură ce densitatea crește, poate apărea o contaminare mai mare, deci trebuie să aveți grijă în acest sens. Prin urmare, există un sistem de monitorizare complet controlat de computer este necesar și nu trebuie neglijat. Cantitatea de oxigen, nitriți și amoniac este controlată în orice moment și depinde de sistemul de alarmă al sistemului. În unele cazuri, adăugarea de apă în sistem poate fi la fel de mică ca suplimentul apei pierdute, precum și un anumit raport cu o metodă adecvată de curățare a filtrului, 90% din materialele organice din apă sunt curățate și eliminate cu ajutorul a ozonizatorului. Deșeurile colectate în partea de jos sunt aspirate în vid și trimise la stația de epurare. În curățarea apei, ozonizatorul joacă un rol important în curățarea apei de amoniac și nitriți.

Prin urmare, există un sistem de monitorizare complet controlat de computer și acest lucru nu trebuie neglijat. Cantitatea de oxigen, nitriți și amoniac este controlată în orice moment și depinde de sistemul de alarmă. Pe lângă adăugarea de apă în sistem în unele cazuri, se poate planifica adăugarea doar a unei cantități mici de apă curată, precum și suplimentarea apei pierdute. În unele sisteme, schimbarea zilnică a apei poate fi de până la jumătate în anotimpurile normale. Pe vreme foarte rece, va fi mai economic să folosiți apă caldă în ordine de filtrare, deoarece va fi destul de scump să o încălziți luând apă din exterior. În general, apa este furnizată rezervoarelor de sus.

Furajele artificiale sunt utilizate în creșterea calcanului ca și pentru alți pești marini; iar ingredientele pentru furaje pot fi dezvoltate în conformitate cu cerințele calcanului și se pot obține rezultate de succes.

Deoarece nu s-au putut obține rezultate pozitive la reproducerea peștelui de calcan în cuști de plasă, s-a preferat să crească în iazuri. La alți pești de fund, cum ar fi cultura peștilor plați, creșterea în cuștile de plasă nu are nici un succes (Alpbaz, 2005).

### 2.3.9 Cultura doradei

Dorada poate fi crescută în sisteme extinse, semi-extinse sau intensive. Inițial, ferma se preocupa în principal de capturarea peștilor tineri, dar acum cea mai mare parte a producției de doradă provine din pești tineri produși în incubatoare avansate tehnologic, care necesită personal specializat.

Hermafroditismul face necesară gestionarea corectă a reproducătorilor. Peștii adulți se pregătesc pentru reproducere controlând expunerea lor la lumina soarelui (fotocontrol) și la temperatură. Masculul fertilizează ouăle femelei, care plutesc pe suprafața mării. Apoi sunt colectate și transportate în tancurile de incubație, unde eclozează 48 de ore mai târziu. După trei sau patru zile, descendenții și-au absorbit sacul vitelin și pot începe să se hrănească: mai întâi cu o dietă de alge mici și zooplancton, apoi cu artemie și în cele din urmă cu alimente bogate în proteine inactive. În sistemele expansive, doradele sunt în mare parte crescute împreună cu chefali, lavrac și anghile și sunt hrănite în mod natural. În sistemele semi-expansive, zona de reproducere este îmbogățită cu îngrășăminte pentru a crește disponibilitatea alimentelor naturale, suplimentate cu alimente industriale. În sistemele intensive, dorada este îngroșată cu alimente industriale sub formă de compus în tancuri pe uscat sau, pentru cea mai mare parte a producției sale în Mediterana și Insulele Canare, în cuști pe mare.

În medie, dorada atinge o dimensiune de piață de 350 gr în decurs de 12 până la 15 luni. Ciclul de cultivare a doradei este dat în Figura 40.



Project funded by  
EUROPEAN UNION

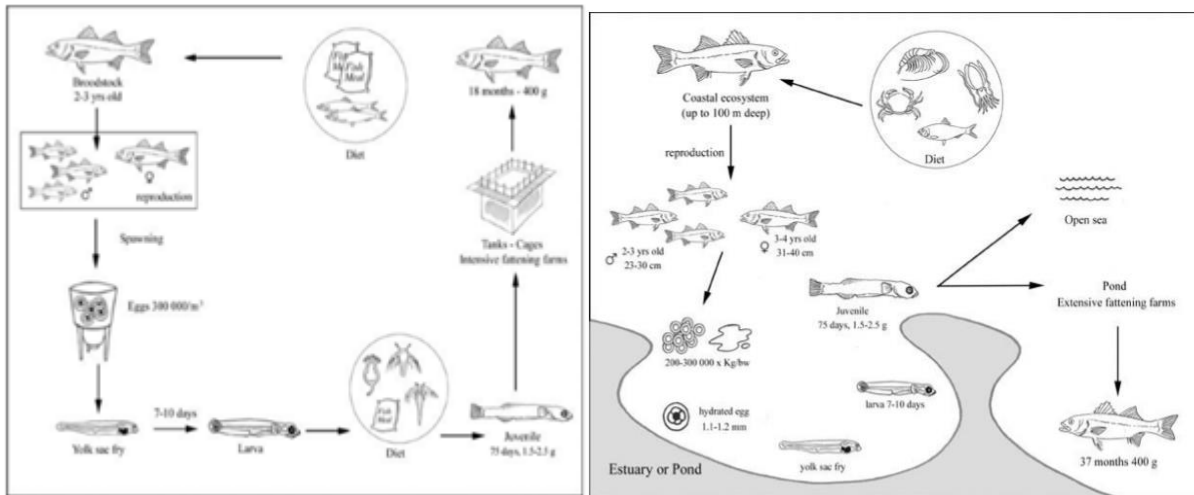


Figura 40. Cultura doradei cu larve produse din stocuri proprii de puiet sau colectate din natură

### 3. FERMELE DE ACVACULTURĂ DIN ZONA MĂRII NEGRE

Lista companiilor de acvacultură situate pe teritoriile DACIAT este dată pentru Grecia, România, Turcia și Ucraina în tabelele 9, 10, 11 și respectiv 12.

Tabelul 9. Companiile de acvacultură din regiunea Macedonia de Est și Tracia (Grecia).

Proprietar/Organizația	Locația	Aria (Ha)	Specia	Capacitatea (Tone)
"G.Mpermperidis & Sturgeon Greece Sa"	Kefalari, Doxato Drama	10,7 (10.768)	Sturioni	80
"G.Mpermperidis & Sturgeon Greece Sa"	Lake Thisavrou Drama	20	Crap	87
Soufleris Konstantinos	Vathirema Drama	5	Curcubeu sau păstrăv american	50
Symvoli Sa	Vathirema Drama	4,68	Curcubeu sau păstrăv american	40
Thalasselis Nikolaos	Paradise Nestou Kavala	8	Curcubeu sau păstrăv american	121
Michailidou Maria	Nea Karvali Kavala	39	Dorada, Lavrac, Specii Eurihaline	120
Sidiropoulos Kyriakos	Nea Karvali Kavala	22	Dorada, Lavrac, Specii Eurihaline	120
Kirantzi Osman–Ismet Tsaous	Oraio Mykis Xanthi	10	Curcubeu sau păstrăv american	10
Zampaki Panagiota	Keramoti, Kavala	20	Fermă de scoici	147
Afentoulis A&X O.E	Keramoti, Kavala	44	Fermă de scoici	316,575
Mpelezi Dimitra	Keramoti, Kavala	20	Fermă de scoici	126
Zampaki Panagiota	Keramoti, Kavala	10	Fermă de scoici	92,4
Tsalkidou Eleni	Keramoti, Kavala	10	Fermă de scoici	86,4
Afentoulis Athanasios	Agiasma, Kavala	20	Fermă de scoici	148
Afentoulis Charalambos	Agiasma, Kavala	20	Fermă de scoici	148
Kalogeropoulos Michalis	Agiasma, Kavala	20	Fermă de scoici	140



Project funded by  
EUROPEAN UNION



<b>Tsalkidis Aggelos</b>	Agiasma, Kavala	30	Fermă de scoici	193,2
<b>A.Tsalkidis–K. Parcharidou O.E.</b>	Agiasma, Kavala	30	Fermă de scoici	168
<b>Tsoutsouli Maria</b>	Agiasma, Kavala	20	Fermă de scoici	126
<b>Papanikolaou Vasiliki</b>	Agiasma, Kavala	48,12	Fermă de scoici	441
<b>Alexandridis Iordanis</b>	Iraklitsa Kavala	50	Scoici-stridii-Scallops-Cydonia-Achivada	328
<b>Papsiki Frentzel Markou</b>	Bistonik Bay Rodopi	15,5	Fermă de scoici	86,4
<b>Ostraka Rodopis E.E</b>	Bistonik Bay Rodopi	22,22	Fermă de scoici	150
<b>Ostraka Rodopis E.E</b>	Bistonik Bay Rodopi	20,26	Fermă de scoici	158
<b>Ostrakokalliergies Vistonikou O.E.</b>	Bistonik Bay Rodopi	23,05	Stridii-Kydonia-Achivada	120
<b>Alexandridis Georgios</b>	Bistonik Bay Rodopi	20	Fermă de scoici	158
<b>Alexandridis Ioannis</b>	Bistonik Bay Rodopi	23	Stridii, Kydonia-Achivada	145
<b>Zampaki Panagiota</b>	Keramoti, Kavala	10	Fermă de scoici	92,4

Table 10. Ferme de acvacultură din Sud-Estul României

Compania	Contact	Locația	Speciile de pești
<b>Vector Impex Srl</b>	strauaviorel@yahoo.com +40 745 501 117	Tichilești, Jud. Brăila	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice
<b>Omnipesca Srl</b>	+40 21 402 8125; +40 21 402 8123	Cireșu, Jud. Brăila	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare, broaște
<b>Gropeneanu Com Srl</b>	gropeneanuare@ yahoo.com +40 239670671	Insula Mare a Brăilei, Jud. Brăila	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare
<b>Anghila Impex Sa</b>	anghilaimpex@yahoo.com	Movila Miresii, Jud. Brăila	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare, sturioni
<b>Agroacva Srl</b>	agroacva2018@gmail.com +40 744526165; +40 733924224; +40 749143606	Tichilești, Jud. Brăila	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare, sturioni
<b>Domar Com Srl</b>	+40 724204295; +40 741146148	Însurăței, Jud. Brăila	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare
<b>Pescofan Srl</b>	+40 745846549	Însurăței, Jud. Brăila	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare
<b>Malidos Com Srl</b>	+40 239587130	Movila Miresii, Jud. Brăila	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare
<b>Ban Agrotrans Srl</b>	+40 238578275	Vișani, Com. Jirlău și Galbenu, Jud. Brăila	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare
<b>Popalex Com Srl</b>	+40 754399598	Cireșu, Jud. Brăila	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare
<b>Mirclada Com Srl</b>	+40 730619467	Grădiștea, Jud. Brăila	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare
<b>Piscicola Farmzāv Srl</b>	Zăvoaia Village, Zăvoaia Commune, Fish farm Point 3, T-88, P-579, Brăila County	Zăvoaia, Jud. Brăila	Crap comun, caras, sânger, novac, cosaș, somn, șalău
<b>Micatis Prod Srl</b>	gropeneanuare@ yahoo.com +40 239670671; +40 239692726	Frecăței, Jud. Brăila	Crap comun, caras, sânger, novac, cosaș, somn, șalău, morun, nisetru, păstrugă, bester, sturion spatulă, știucă

Common borders. Common solutions.



Project funded by  
EUROPEAN UNION |



<b>Întreprindere Individuală Ion Al. Vasile</b>	Șoseaua Brăilei Street No.33, Însurăței, Brăila County	Însurăței, Jud. Brăila	Crap comun, caras, sânger, novac, cosaș, somn, șalău, nisetru, păstrugă, cegă, bester, sturion siberian, știucă
<b>Anghila Impex Srl</b>	anghilaimpex@yahoo.com +40 239629408; +40 722571626	Movila Miresii, Jud. Brăila	Crap, păstrăv-curcubeu, mourn, nisetru, păstrugă, cegă, sturioni hibridi, șalău
<b>Esox Prod Srl</b>	+40 727117359; +40 238717216	Sat Amara, Com. Balta Albă, Jud. Buzău	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare
<b>Acva Fish Profesional Srl</b>	+40 753635176; +40 760025454	Robeasca, Jud. Buzău	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare, sturion spatulă
<b>Direcția Silvică Buzău - Ocolul Silvic Cislău</b>	cislau@buzau.rosilva.ro +40 238 501 620	Calvin, Jud. Buzău	Păstrăv-curcubeu, păstrăv comun
<b>Cris Fishing Srl</b>	zarguzon@gmail.com +40 726 727 542	Sat Biruința, Com. Topraisar, Jud. Constanța	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare
<b>Oxipest &amp; Alex Srl</b>	oxipest2003@gmail.com +40 760662099	Rasova, Jud. Constanța	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare
<b>Sarda Fish Srl</b>	sardafish2003@gmail.com +40 744 232 142	Bugeac, Jud. Constanța	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice
<b>Blancor Imex Srl</b>	daco_cris_dany@yahoo.com +40 753870996	Corbu, Jud. Constanța	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare
<b>Dialex Canada Srl</b>	dialexcanada@yahoo.com +40 722545355	Seimeni, Jud. Constanța	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare
<b>Lac Astacus Srl</b>	office@laculracilor.ro +40 724843846	23 August, Jud. Constanța	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare
<b>Aquarom Elite Distributions Srl</b>	complexgrup@gmail.com +40 744 565 630	Oltina, Jud. Constanța	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare
<b>Esox International Srl</b>	george.deala@aol.com +40 722844 776	23 August, Jud. Constanța	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare
<b>Cosmara Pest Srl</b>	argonautsrl@yahoo.com +40 745 090 971	Sat Tibrinu, Com. Seimeni, Jud. Constanța	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare
<b>Asociația De Vânătoare Și Pescuit Iepurașul Cernavodă</b>	oxipest2003@gmail.com +40 760662099	Aliman, Jud. Constanța	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare
<b>Complex Grup Agro Srl</b>	complexgrup@gmail.com +40 744 565 630	Ostrov, Jud. Constanța	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare
<b>Gino Impex Srl</b>	andrei.ciobanu@greencounty.ro +40 727 111 938	Mihail Kogălniceanu, Jud. Constanța	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare, sturioni, păstrăv
<b>Laughserv Construct Srl</b>	office_laugh@yahoo.com +40742 087 708	Medgidia, Jud. Constanța	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare
<b>Romnațional Srl</b>	office@romnational.ro +40 729 351 445	Peștera, Canal Dunăre-Marea	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice,

Common borders. Common solutions.



Project funded by  
EUROPEAN UNION



		Neagră, Jud. Constanța	specii răpitoare
<b>Arafura Srl</b>	eugendinescu@arafura.ro +40 241512900	Tuzla, Jud. Constanța	Crap, caras, sânțer, novac, cosaș
<b>Complex Grup Srl</b>	complexgrup@gmail.com +40 744 565 630	Ostrov, Jud. Constanța	Crap, caras, lin, plătică, sânțer, novac, cosaș, morun, păstrugă, cegă, sturion Siberian
<b>Rabolus Srl</b>	l_hertea66@yahoo.com +40 722500605	Com. Lipnita și Oltina, Jud. Constanța	Crap, caras, plătică, sânțer, novac, cosaș, somn
<b>Danubiu Elite Srl</b>	danubiuelite@gmail.com +40 722 281404	Sat Dunăreni, Com. Aliman, Jud. Constanța	Crap, caras, plătică, sânțer, novac, cosaș, somn, Biban european, șalău, știucă
<b>Rig Service Sa</b>	office@rig-service.com +40 730 230 464	Corbu, Jud. Constanța	Crap, caras, sânțer, novac, cosaș, morun, nisetru, păstrugă, cegă, somn, șalău, știucă
<b>Florom Srl</b>	nicularion@yahoo.com +40 722 244 681; +40 736 026 180	Ciobanu, Jud. Constanța	Crap, caras, rășioară, sânțer, novac, cosaș, șalău, știucă, somn, biban European
<b>I.C.D.E.A.P.A. Galati</b>	icdeapa@icdeapa.ro +40 236 416914	Galați și Foltesti, Jud. Galați	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare, sturioni, broaște
		Pрут, Km. 37, Jud. Galați	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice
<b>Central Srl</b>	+40 236460814	Braniștea, Jud. Galați	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice
<b>Grig Impex 94 Srl</b>	+40 236 471 844	Com. Sendreni și Smardan, Jud. Galați	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare
<b>A.J.V.P.S. Galati</b>	+40 236 412 110	Sat Vadeni, Com. Cavadinesti, Jud. Galați	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare, sturioni
<b>Singama Srl</b>	+40 236414717; +40 753891660	Oancea, Jud. Galați	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare
<b>Nynos Mihai Srl</b>	+40 745335044	Liesti, Jud. Galați	Crap, caras, sânțer, novac
<b>Pfa Manea Maricel</b>	+40 236830735; +40 722830577	Nămoloasa, Jud. Galați	Ciprinide Autohtone crap, Ciprinide asiatice - sânțer
<b>Serviciul Public Judetean De Administratie A Domeniului Public Privat Galati</b>	secretariat@spjadppgalati.ro +40 746 068 113	Jud. Galați	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare
<b>Ady Srl</b>	+40 742132616	Braniștea, Jud. Galați	Crap, caras, avat, sânțer, novac, cosaș, nisetru, cegă, păstrugă, știucă, șalău, biban European, somn, raci
<b>Gip Est Srl</b>	office@gipest.ro +40 744610080	Chilia Veche, Jud. Tulcea	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare

Common borders. Common solutions.



Project funded by  
EUROPEAN UNION



<b>Eldorado Srl</b>	marianardeleanu49@yahoo.com +40 726729273	Chilia Veche, Jud. Tulcea	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare
<b>Masiva Srl</b>	savin_corneliu@yahoo.com +40 744557671	Chilia Veche, Jud. Tulcea	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice
<b>Delta Samitur Srl</b>	sanda.lucian@yahoo.com +40 744384687	Murighiol, Jud. Tulcea	Ciprinide autohtone, specii răpitoare, batracieni, raci
<b>Albatros Impex Srl</b>	albatrosodobesti@yahoo.com +40 740213311	Sat Dunavatul De Jos, Com. Murighiol, Jud. Tulcea	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare
<b>Alfarom Com Srl</b>	alfaromcom@yahoo.com +40 723284142	Sat Sabagia, Com. Valea Nucarilor, Jud. Tulcea	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare
<b>Rom-Pesc Impex Srl</b>	navrom_nca@yahoo.com +40 745512802	Sabagia, Jud. Tulcea	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare
<b>Eco Danube Srl</b>	mihai.mitrenca@gmail.com +40 746010150	Sat Iazurile, Com. Valea Nucarilor, Jud. Tulcea	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice
<b>Aqua Pest Srl</b>	acvagrano@yahoo.com +40 743403710	I.C.Bratienu, Jud. Tulcea	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare
<b>Acva Grano Srl</b>	acvagrano@yahoo.com +40 757025459	I.C.Bratienu, Jud. Tulcea	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare
<b>Piscicola-Tour Ap Lunca Srl</b>	office@piscicolatour.ro +40 725100127	Jurilovca, Jud. Tulcea	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare, sturioni
<b>Stupina Srl</b>	leonard.popov@yahoo.com +40 723523919	Jurilovca, Jud. Tulcea	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare
<b>Gelmin Srl Bucuresti</b>	flori@hotelultimafrontira.com +40 755080334	Sat Periprava, Com. Ca Rosetti, Jud. Tulcea	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare, sturioni
<b>Mon Al Srl</b>	alexandrubonea@yahoo.com +40 744345303	Sat Zebil, Com. Sarichioi, Jud. Tulcea	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare
<b>Piscicola Sarinasuf Srl</b>	office@piscicolasarinasuf.ro +40 762 008 500	Sat Sarinasuf, Com. Murighiol, Jud. Tulcea	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare
<b>Mariocons Hunting Srl</b>	liane02d@yahoo.com +40 749054003	Crișan, Jud. Tulcea	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare
<b>Pedromar Srl</b>	liane02d@yahoo.com +40 749054003	Crișan, Jud. Tulcea	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice
<b>Florena House Srl</b>	merisorradu@yahoo.com +40740418445	Pecineaga, Jud. Tulcea	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, sturioni
<b>Kiara Laci Srl</b>	kiaralacitulcea@gmail.com +40 743875317	Crișan, Jud. Tulcea	Crap, caras, știucă, lin
<b>Sofimih Fishing Srl</b>	caraman_costel@yahoo.com +40 723142535	Crișan, Jud. Tulcea	Crap, caras, plătică, sânger, novac, cosaș, somn, știucă, șalău
<b>Delta Fish Distribtion 2003 Srl</b>	delta_fish_distribution@yahoo.es +40 740808696	Bazin Maritim AZL, Sulina, Jud. Tulcea	Păstrăv, sânger, novac, cosaș, crap, caras, somn, știucă, șalău, mourn, nisetru, păstrugă, cegă
<b>Obretin Srl</b>	office@noorstuf.com +40 723400049	Sat Mila 23, Com. Crișan, Jud. Tulcea	Crap, caras, sânger, novac, cosaș, știucă, șalău, somn, biban European

Common borders. Common solutions.



Project funded by  
EUROPEAN UNION



<b>Delta Fish Srl</b>	euro.fish@yahoo.com +40 722652403	Sat Enisala, Com. Sarichioi, Jud. Tulcea	Crap, caras, plătică, sânger, novac, cosaș
<b>Pasirom Interactiv Srl</b>	pasirominteractiv@gmail.com +40 756195196	Murighiol, Jud. Tulcea	Crap, plătică, lin, sânger, novac, cosaș, cegă, păstrugă, știucă, șalău, somn, biban European
<b>Captain Service 94 Srl</b>	abdul.kanaan@yahoo.com +40 786383888	Sat Rachelu, Com. Luncavița, Jud. Tulcea	Crap, caras, sânger, novac, cosaș, știucă
<b>Danube Research-Consulting Srl</b>	office@casacaviar.ro +40 722204144	Horia, Jud. Tulcea	Morun, nisetru, păstrugă, cegă, sturion alb, bester, sturioni hibridi, păstrăv, lostrița, șalău, știucă, somn
<b>Euro Fish Srl</b>	euro.fish@yahoo.com +40 722652403	Sat Enisala, Com. Sarichioi, Jud. Tulcea	Crap, caras, sânger, novac, șalău, somn
<b>Ecodelta Sa</b>	office@deltaeco.ro +40 720 222 066	Babadag, Jud. Tulcea	Crap, caras, sânger, novac, cosaș
<b>Selpop Fish Srl</b>	flori@hotelultimafrontiera.com +40 755080334	C.A.Rosetti, Jud. Tulcea	Crap, caras, știucă, șalău
<b>Agri Delta Serv Srl</b>	agridelta@gmail.com +40 239 650 050	Murighiol, Jud. Tulcea	Crap, caras, babușcă, roșioară, sânger, novac, cosaș, știucă, somn, șalău
<b>Ag Moorkens Patrimonium Srl</b>	mihageorge@me.com +40 728 338 533	Sat Dunavățu De Jos, Com. Murighiol, Jud. Tulcea	Crap, plătică, caras, roșioară, babușcă, sânger, novac, cosaș, știucă, somn, șalău, biban
<b>Piscicola Sofia &amp; Gabriel Eu Srl</b>	narciscustura10@yahoo.com +40 751270489	C.A.Rosetti, Jud. Tulcea	Crap, plătică, caras, roșioară, babușcă, sânger, novac, cosaș, știucă, somn, șalău
<b>Symbolic Srl</b>	simioncudalba@yahoo.com +40 744553148	Sat Agighiol, Com. Valea Nucarilor, Jud. Tulcea	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare
<b>Her&amp;Stra Cyprinus Srl</b>	strajaadrian@yahoo.com +40 723530538	Jurilovca, Jud. Tulcea	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare
<b>Vicki Pond Srl</b>	strajaadrian@yahoo.com +40 744316286	Jurilovca, Jud. Tulcea	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare
<b>Fish Tour Delta Srl</b>	sincrondelta@yahoo.com +40 769 250 000	Crisan, Jud. Tulcea	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare
<b>Acva Cult Srl</b>	+40 237624901; +40 745848888	Mandresti, Jud. Vrancea	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice
<b>Directia Silvica Focsani</b>	office@focsani.rosilva.ro +40 237222391	Lepsa, Com. Tulnici, Jud. Vrancea	Păstrăv
<b>Romitcrap Srl</b>	+40 237610157; +40 762645177	Nanesti, Jud. Vrancea	Ciprinide autohtone, Ciprinide asiatice, specii răpitoare
<b>Marfishing Srl</b>	+40 764602617	Mărășești, Jud. Vrancea	Păstrăv indigen, fântânel, păstrăv-curcubeu, păstrăv-siberian, morun, nisetru, păstrugă, cegă

Tabel 11. Ferme piscicole în regiunea Mării Negre a Turciei

Provincia	Compania	Adresa	Specia	Capacitate	Capacitate
-----------	----------	--------	--------	------------	------------

Common borders. Common solutions.





Project funded by  
EUROPEAN UNION |



				(Tone/An)	Juvenili (#)
Artvin	Papila Ltd (Aypa)	Esenkiyi Köyü Cami Mevkii, Dere Üstü Köyü	Păstrăv	70	
	Lazona Fisheries		Păstrăv	500	
	Selahattin Sancal		Păstrăv	250	
	Şanlılar Fisheries	Narli Mah. Nilgün Sokak.11-B Narlidere/İzmir	Păstrăv	245	
	Enba Aquaculture	Borçka Baraj Gölü	Păstrăv	500	
	Ardesom A.Ş.	Ayder Karayolu 12. Km Çamlıhemşin/ Artvin	Păstrăv	500	
	Faruk Çavuşoğlu	Borçka Baraj Gölü	Păstrăv	500	
	Mavera Fisheries	Yıldırımilar Mah. Cami Meydani. Borçka	Păstrăv	120	
	Cengiz Özdemir	Alabalık Köyü Merkez/Artvin	Păstrăv de Marea-Neagră/ păstrăv curcubeu	50	
	Gümüş Ltd	Yenişehir Mah. 238. Sok. Özgümüş Apt. No:23 Şanlıurfa	Păstrăv de Marea-Neagră/ păstrăv curcubeu	950	
Kuzuoğlu Fisheries	Sümer Köyü Fındıklı Rize	Păstrăv de Marea-Neagră/ păstrăv curcubeu	950		
Rize	Mehmet Önder	Y.Durak Köyü-Ardeşen	Păstrăv	50	2500000
	Abu Aquaculture	Çağlayan Köyü-Fındıklı	Păstrăv de Marea-Neagră/ păstrăv curcubeu	258	5000000
	Arde-Som Ltd.	Kaplica Köyü-Enzigot Mevkii	Păstrăv de Marea-Neagră/ păstrăv curcubeu	300	16000000
	Musa Asliyüksök	Sahil Cad.No:1 Fatih Mah. Ardeşen	Păstrăv	60	2500000
	İsina Su Ürünleri	Yolkiyi Köyü Çamlıhemşin/Rize	Păstrăv de Marea-Neagră/ păstrăv curcubeu	60	2450000
Trabzon	Vadi Su Aquaculture	Çoşandere Köyü	Păstrăv	150	20000000
	Murat Hatipoğlu	Kömürcü Köyü	Păstrăv	100	
	Sümela Fish Farming	Sümela Çiftlik Restaurant	Păstrăv	150	14000000
	Mustafa Altıntaş	Çoşandere Köyü/Maçka	Păstrăv	150	14000000
	Yılmaz Taşdelen	Çoşandere Köyü/Maçka	Păstrăv	100	
	Aydın Alioğlu	Erenler Beldesi Merkez Mahallesi	Păstrăv	120	
	Hüseyin İnan	Karakaya Mevkii Uzungöl Çaykara İnan Kardeşler-2	Păstrăv	120	500000
	Yılmaz Şen	Şimşirli Köyü	Păstrăv	60	500000

Common borders. Common solutions.



Project funded by  
EUROPEAN UNION |



	Yakamoz Fisheries	Gazipaşa Mah.Kasimoğlu Çikmazi Eba Çarşisi Kat:2/1	Păstrăv /Lavrac	1800	
	Dokabaş Fish Farming	Derbent Burnu Mevkii, Yomra / Sancak Mah.Rize Cad.Selimoğlu İş Merk.No:1/5 Yomra	Păstrăv/ Lavrac /păstrăv de Marea Neagră	1790	
	Vadi Fish Farming	Derbent Burnu Mevkii /	Păstrăv/ Lavrac	2000	
	Omega61 Fisheries-	Kömürcü Mah. Yomra/Trabzon	Păstrăv/ Lavrac	1700	
	Devrim Altintaş	Sofrakaya Mev., Arsin / Coşandere Köyü, Maçka-Trabzon	Păstrăv/ Lavrac / Păstrăv de Marea Neagră	1800	
	Yomra Aquaculture	Derbent Burnu Mev. /	Păstrăv/ Lavrac / Păstrăv de Marea Neagră	1750	
	Omega-61	Hizirbey Mah.Sotka Sok.No:2/3 Trabzon	Păstrăv/ Lavrac	950	
	Muhammed Ali Akyaz	Sofrakayalar Mevkii, Arsin / Hizirbey Mah.Kayalik Çikmaz Sk.No:2/3	Păstrăv/ Lavrac	950	
	Kemal Şeremet	Coşandere Köyü, Dere Mevkii No:18 Maçka-	Păstrăv	950	
Gümüşhane	Enes Usta	Kalkınma Mah. Akif Saruhan Cad.No:15/A	Păstrăv	140	
	Özer Yılmaz	Yukari Uluköy Köyü Köy İçi Mah. Kürtün/	Păstrăv	49	
	Arslan Altintaş	İnönü Cad. Gülbahar Hatun Mah. No:91	Păstrăv de Marea Neagră	160	
	Salih Ergün	Kozluca Köyü Çağlayan-Trabzon	Păstrăv	240	
	Osman Altintaş	Coşandere Köyü Maçka	Păstrăv de Marea Neagră	200	
	Ahmet Usta	Kalecik Köyü Konak Mah. No:47 Torul-	Păstrăv	240	
	Şemsettin Keleş (Aysimi-4)	Gözeler Köyü	Păstrăv de Marea Neagră	240	
	Metin Altintaş	Tuğrul Bey Mah. Kaya Apt. No:1 Torul/	Păstrăv/ Păstrăv de Marea Neagră	100	
	Yılmaz Eskitoğlu	-	Păstrăv	140	
	İlker Yildirim	Torul	Păstrăv	220	
	Özer Özdemir	Babakonağı Köyü-Kelkit	Păstrăv	140	
	Taner Yildirim	Sancak Mah. Trabzon Cad. No:26/1 Yomra/Trabzon	Păstrăv	500	
	Şemsettin Keleş-2 (Aysimi-2)	Kürtün Baraj Gölü	Păstrăv de Marea Neagră	100	
	Bayram Topkara	Kürtün Baraj Gölü	Păstrăv	500	
	Altaş	Kürtün Baraj Gölü	Păstrăv	400	
	Taner Yildirim	Kürtün Baraj Gölü	Păstrăv	500	
	Serkan Lafçioğlu (Yakamoz Fisheries)	Özkürtün Beldesi	Păstrăv	200	
	Kayalar Fisheries	Kayalar Market Özkürtün Beldesi Kürtün Baraj Gölü Kürtün	Păstrăv	200	
Şemsettin Keleş	Kürtün Baraj Gölü Kürtün	Păstrăv de	100		

Common borders. Common solutions.



Project funded by  
EUROPEAN UNION |



	(Aysimi-3)		Marea Neagră		
	İlker Yildirim and Yılmaz Eskitoğlu	Kürtün Baraj Gölü Kürtün	Păstrăv	100	
Giresun	Salih Güneysu-Kiyemet Güneysu	Duroğlu Beldesi Homurlu Mah.	Păstrăv	10	
	Hayati Yıldız	Ezeltere Köyü-Bulancağ	Păstrăv	10	200000
	Ayşe Okusal	Küçükahmet Köyü Dereli	Păstrăv	15	250000
	İsmet Demirel	Akkaya Köyü Dereli	Păstrăv	10	100000
	Yeşil Çamlık Trout	Uzundere Köyü	Păstrăv	5	250000
	Fahri Melikoğlu	Adaköy Köyü Eynesil	Păstrăv	6	
Ordu	Vona Aquaculture	Kaleyaka Mah.Çeşmeönü Mev. Perşembe	Păstrăv / Lavrac	499	
	Altaş Fish Farming	Kaleyaka Mah.Kışla Limanı Mev. Kışla Limanı	Păstrăv / Lavrac	500	
	Marnero Fisheries and Aquaculture -1	Kaleyaka Mah. Çeşmeönü Mevkii No. 164 Perşembe	Păstrăv / Lavrac	499	
	Özbek Aquaculture	Kaleyaka Mah. Atatürk Bulv. No. 1 Perşembe	Păstrăv / Lavrac	200	
	Marnero Fisheries and Aquaculture-2	Kaleyaka Mah. Çeşmeönü Mevki No.164 Perşembe	Păstrăv / Lavrac	450	
	Altaş Fish Farming	Kumbaşı Mah. Merkez / Şirinevler Mah. Turgut Özal Bulvarı No:91/A	Păstrăv / Lavrac	900	
	Özcan Şanlı	Göller Mahallesi Petrolüyanı Küme Evleri No:61 Gürgentepe-	Păstrăv	199	
	Ahmet Hacımamoğlu	Karakoyunlu Mah.Korgan	Păstrăv	50	
Samsun	Kuzey Fish Farming	.Derbent	Păstrăv	960	
	Kıyak Kardeşler Aquaculture	Yeni Balık Hali No:1	Păstrăv / Lavrac	950	
	Kizilirmak Fish Farming	Samsun-Ankara Yolu 15.Km Sastaş Soğutma Tesisleri	Păstrăv / Lavrac	886	
		Ankara Yolu 15.Km Çivril Köyü Atakum	Păstrăv / Lavrac	886	
		Küplüağzı Köyü Yakakent	Păstrăv / Lavrac	886	
	Samsun Fisheries	Kiran Mah.Toybelen Yolu 11. Km No:328 İlkadım	Păstrăv / Lavrac	950	
	Topaloğlu Fisheries	Dereköy Beldesi, Bahçelievler Mah. 19 Mayıs	Păstrăv / Lavrac	950	
	Samsun Fisheries	Kiran Mah.Toybelen Yolu 11.Km.No:328/2 İlkadım	Păstrăv	950	
	Kizilirmak Fish Farming	Küplüağzı Köyü Yakakent	Păstrăv / Lavrac	886	
	Sezgin Arslan	Boğazkaya Köyü -Bafra	Păstrăv	200	
	Kıyak Kardeşler	Yeni Balık Hali Yeşilkent	Păstrăv	490	
	Ladik Akdağ	Derbent Baraj Gölü	Păstrăv	922	
	Dostlar Aquaculture	Derbent Baraj Gölü	Păstrăv	240	
Engin Türköz Trout	Boğazkaya Köyü Bafra	Păstrăv	480		

Common borders. Common solutions.



Project funded by  
EUROPEAN UNION



	Kaya Fish Farming	Derbent Baraj Gölü Boğazkaya Köyü-Bafra	Păstrăv	240	
	Derbent Fish Farming (2)	Tabakhane Mh.Cumhuriyet Meydan İşhani No:10 Kat:1 Bafra	Păstrăv	480	
	Kaya Fish Farming	.	Păstrăv	900	
	Osman Parlak	Kizilirmak Mah. Kabaoğlu Sok. No:16/4 Bafra	Păstrăv	480	
Sinop	Dursun Demirel	Çatak Köyü Türkeli	Păstrăv	16	
	İrfan Kuruoğlu	Yaykil Köyü-Gerze	Păstrăv	15	
	Sati Şentürk	Gökçealan Köyü-Türkeli	Păstrăv	15	
Kastamonu	R.Aşikoğlu-T.Balaban-S.T.	İsmail Bey Mah.Nuhoğlu Deresi Sk.Bülbüloğlu Apt.Kat.1 Daire.2	Păstrăv	20	500000
	Faruk Ergut	Mehmet Akif Ersoy Mah.Feza Sok.Eyüp Gazi Sitesi B Blok No:6	Păstrăv	75	
	Taygun Ltd.Şti.	Karasu Mahallesi Akgeçit Köyü	Păstrăv	40	200000
	Kastamonu Üniversitesi	Su Ürünleri Fakültesi	Păstrăv	29	
Bartın	Şahin Çelebioğlu	Abdipaşa Beldesi	Păstrăv	5	
	Karaosmanoğlu	-	Păstrăv	5	
	Gökhan Yildirim	Aşağıçerçi Köyü	Păstrăv	10	
Zonguldak	Erkan Şalli	Yazıcık Köyü-Devrek	Păstrăv	27,7	
	Şevket Topçuoğlu	Ankara Asfaltı 27.Km -Devrek	Păstrăv	13	
	İlyas Bayrakçı	Bostandüzü Mevkii Değirmenyani Yeşilköy	Păstrăv	8	
Bolu	Yaşar Pinar	Tekirler Mh.Mudurnu	Păstrăv	25	
	Ahmet Gümüş	Büyük Cami Mh Dumlupinar Sk No 24 Mudurnu	Păstrăv	25	
	Metin Sarihan	Karakoçak Mah.Taşkesti Beldesi Mudurnu	Păstrăv	29	500000
Sakarya	Altindere Alabalık Ltd.Şti.	Altindere Cumhuriyet Mah. Biçkidere Sokak No:63/B Akyazi	Păstrăv	500	
	Recep Ali Şirin	Mennuniye Köyü-Sapanca	Păstrăv	29	500000
	Nazim Bayrak	Şükriye Köyü- Dere Mah.Sapanca	Păstrăv	19	400000
Düzce	Aydinpinar Trout	Aydinpinar Köyü	Păstrăv	30	
	Selamet Eryildirim	Bataklıçiftlik Köyü	Păstrăv	30	120000
Kocaeli	Necmettin Tari	Servetiye Cami Köyü Başiskele	Păstrăv	25	
	Çamdibi Cooperative	Çamdibi Köyü Karamürsel	Păstrăv	95	
	Mersu Fish Farming	Maşukiye Beldesi Kartepe	Păstrăv	40	
	Ahmet-Mustafa Baş	Karamürsel Karapinar Köyü	Păstrăv	20	
Kırklareli	Baypa Fisheries	Balkaya Köyü	Păstrăv	60	900000
	Döndü Çodar	Balkaya Köyü	Păstrăv	29	
	İrfan Erden	Devlet Mh.Atatürk Cd.No:128/A Vize	Păstrăv	25	4000000
	İrfan Erden	Balkaya Köyü Vize	Păstrăv	29	

Tabel 12. Lista companiilor de acvacultură din regiunea Odessa

Compania	Adresa	Telefon/E mail	Manager
"HTMO" SRL	Regiunea ODESSA, districtul Bilgorod-Dnistrovsky, oraş Kurortne, strada Prychalna nr.1	+380484976532 dpi-htmo@mailx.com.ua	Drobotenko Andrii Oleksandrovc H

Common borders. Common solutions.



Project funded by  
EUROPEAN UNION



<b>Asociația/Cooperativa pescărească "Transdnistrovec S"</b>	Regiunea ODESSA, districtul Biliayevsky , oraș Mayaki, strada Bohachova nr. 86	+380485233363 pridnestrovec@i.ua	Shevchenko Andrii Feodosiiovych
<b>"Red Fisher" SRL</b>	Regiunea ODESSA, districtul Bilgorod-Dnistrovsky, sat Krasna Kosa, strada Shkilna nr. 1	+380681231525 grinalena@ukr.net	Hyermohenov Yurii Yevheniiovych
<b>Cooperativa agrara a pescărilor "Zarya"</b>	Regiunea ODESSA, districtul Bilgorod-Dnistrovsky, sat Shabo, strada Lenin nr. 63	+380962327098 lapcchnikovaj@gmail.com	Lapchyk Mykola Oleksandrovc H
<b>"Prud" SRL</b>	Regiunea ODESSA, districtul Bilgorod-Dnistrovsky, sat Vypasne, strada Chapaeva nr.49	+380484933455 zvit13877976@ukr.net	Khmilevskyi Leonid Ivanovych
<b>Operator privat "Dnister"</b>	Regiunea ODESSA, districtul Biliayevsky , sat Mayaki, strada Bohachova 85-A	+380485233311 chp.dnestr@ukr.net	Voytsekhovskiy Ihor Semenovych
<b>Întreprindere comercială mică de producție "Istria"</b>	Regiunea ODESSA , districtul Kiliisky, Kilia, strada Mayak nr. 38	+ 380484340344	Karbunyan Mykhailo Pavlovych
<b>"Kholod-Servis" SRL</b>	Regiunea ODESSA, districtul Bilgorod-Dnistrovsky, strada Gagarina nr. 16	+380484936446 holod-s@ukr.net	Sarkisov Vadym Viktorovych
<b>"Bora" SRL</b>	Odessa, districtul Prymorsky, strada Pushkinska 74, 2	+380487003006 bora2003@ukr.net	Hribov Hryhorii Yevhenovych
<b>Private Small Enterprise "Albina"</b>	Regiunea ODESSA, districtul Kiliisky, Vylkove, strada Prydunaiska 2 G	+380484331603 +380484331756 f2771100071@ukr.net	Yen Anatoliy Petrovych
<b>SRL Co."Liman"</b>	Regiunea ODESSA, Chornomors`k, sat Burlacha Balka, strada Prymorska 31	+380487438002 +380487170725 liman95@ukr.net liman_@ukr.net	Shlapak Oleksandr Pylypovych
<b>Ferma "Dunayskaya Niva"</b>	Regiunea ODESSA, district Kiliisky, Kilia, strada Chotynska nr. 61 A	+380484339253 nadyaukraine@ukr.net	Solodovskiy Viktor Leonidovych
<b>Cooperativa Agricola pescareasca multiprofil "Novonekrasivsky"</b>	Regiunea ODESSA, district Izmailsky, sat Nova Necrasivka, strada Sergiia Grama, nr. 67/A	+380484147336 rabknekras.ukr.net@met a. ua	Kilian Victor Ivaqnovich
<b>"Vilkovsky Fishing Factory" SRL</b>	Regiunea ODESSA, district Kiliisky, Vylkove, strada canal Bilgorodsky nr. 2	+380671161345	Bilova Olha Viktorivna
<b>Fisheries Agricultural Limited Liability Co. "Sargan"</b>	Regiunea ODESSA, district Tatrinary, sat Prymors`ke, strada Peremogy 63 A	+380484433564	Veduta Yuriy Volodymyrovych Ch
<b>Întreprindere privată mică "Kunashir"</b>	Regiunea ODESSA, district Kiliisky, Vylkove, strada Bohdana Chmelnutzkogo nr. 71	+380676007767 kunashir1999@gmail.com	Shcherbatov Yakiv Hryhorovych
<b>"Pridunavye" SRL</b>	Regiunea ODESSA, district Kiliisky, Vylkove, strada canal Bilgorodsky nr. 4 A	+380484331484	Velychko Vasyl Andriyovych
<b>Întreprindere privată mică "Corsar"</b>	Regiunea ODESSA, district Kiliisky, Vylkove, strada Gagarina nr. 28	+380484336477 korsarpmp@gmail.com	Chernova Nina Hryhorivna
<b>"South Besarabia" SRL</b>	Regiunea ODESSA, district Kiliisky, Vylkove, strada canal Bilgorodsky nr. 58 V	+380484341272	Vyazovskiy Vitaliy Ivanovych
<b>Cooperativa de</b>	Regiunea ODESSA, district Tatrinary, sat	+380484492243	Skorokhvatov

Common borders. Common solutions.



Project funded by  
EUROPEAN UNION



<b>producție agricolă și pescărească "Piscar"</b>	Lyman, strada Suvorova nr. 53		Hennadii Fedorovych
<b>Societate privată "Olymp"</b>	Regiunea ODESSA, district Kiliisky, Vylkove, strada Gagarina nr. 8	+380937950492	Vyazovskyi Vladyslav Vitaliiovych
<b>Societate privată "Equator"</b>	Regiunea ODESSA, district Reni, strada Reni Cartashova, 27, 12	+380484041240	Shevchenko Ivan Mykhailovych
<b>Societate privată "Delta"</b>	Regiunea ODESSA, Shyriaiivs`ky district, oraș Shiriiaeve, strada Gagarina nr. 14	+380485821709	Braslavskiy Valerii Viktorovych
<b>"Vidrodzennya" SRL</b>	Regiunea ODESSA, district Tatrinary, sat Glyboke, strada Lenin nr. 34	+380487702836 vozrojenie@meta.ua	Morhailo Viktor Dmytrovych
<b>Ferma/Fermier "Orkhidea"</b>	Regiunea ODESSA, Reni district, sat Novosils`ke, strada I.НЯГУ, 19	+380677163219 avangardreni@ukr.net	K`Osyia Anatoliy Semenovych
<b>Societate privată "Ametist"</b>	Regiunea ODESSA, district Liubashivs`ky, sat Bobruk Pershyi	+380950567357	Huslavs`Ky Volodymyr Yosypovych
<b>Societate privată "Dunay"</b>	Regiunea ODESSA, district Kiliisky, Vylkove, strada laterală Prydunaisky nr. 2 A	+380484331660 sava1983@meta.ua	Toptyhin Anatolii Andreyanovyc H
<b>"Poseidon" SRL</b>	Regiunea ODESSA, Chornomors`k, strada Transportna, 10	+380486842830 tov_poseidon@ukr.net	Zhezherun Taisiia Oleksandrivna
<b>"Ecofortpost" SRL</b>	Regiunea ODESSA, district Kiliisky, Vylkove, strada Vylkivs`ka, 1	+380482309100 ooo.ekofortpost@ukr.net	Shcherbakov Viktor Heorhiyovych
<b>Societate privată "Kalkan"</b>	Regiunea ODESSA, Bilgorod-Dnistrovsky, strada Portova, 19, 4	+380484931472 kalkan.pp@gmail.com	Chornozub Viktor Vasyliovych
<b>"Triton" SRL</b>	Regiunea ODESSA, Bilgorod-Dnistrovsky, strada Peremogy nr.2 M	+380983335777 kovalisina17@meta.ua	Melnychenko Hryhorii Viktorovych
<b>Societate privată "Brikk"</b>	Regiunea ODESSA, Bilgorod-Dnistrovsky, oraș Zatoka, strada Lymans`ka, nr. 43	+380487991639 zvit@standarts.com.ua	Filyanovych Ruslan VasyI`Ovych
<b>Societate privată "Tiligul"</b>	Regiunea ODESSA, district Lymansky, sat Sychavka, strada Prykordonna nr. 43	+380639414191 +380634288585 ryabchuk.gera@gmail.com	Ryabchuk Oleksandr Dmytrovych
<b>Societate privată "Jaguar-2005"</b>	Regiunea ODESSA, Bilgorod-Dnistrovsky, strada Prymors`ka nr. 28	+380676084330 kancer1084@gmail.com	Kantser Andrii Mykhaylovych
<b>Societate privată "Carp"</b>	Regiunea ODESSA, district Bolgradsky, sat Vynogradivka, strada Lymanna, nr. 58	+380974357332 mdd_17@ukr.net	Karakash VasyI` Heorhiyovych
<b>"Odessa Sturgeon Complex" SRL</b>	Odessa, district Suvorivsky, strada Mykolaiivska road, nr. 144	+380487161213 odosetrovod@ukr.net	Osypchuk Volodymyr Petrovych
<b>Fermă pescărească "Akvatop" SRL</b>	Odessa, district Prymorsky, strada NOVOSHCHIPNYI ROW 2	+380487150003 rf.akvaton@gmail.com aquatop@ukr.net	Lushkin Oleksandr Viktorovych
<b>Societate privată "Aiko Trading"</b>	Regiunea ODESSA, district Reni, sat Orlivka, strada Naberezhna nr. 1	+380989443699 +380975568542 aikotreyding@gmail.com	Khlivnyi Oleksandr Hryhorovych
<b>Societate privată "Mayaki-2007"</b>	Regiunea ODESSA, district Biliayevsky, sat Mayaki, strada Richna nr. 42D	+380485222903 olga.byx888@ukr.net	Sychova Tamara Vasylivna

Common borders. Common solutions.



Project funded by  
EUROPEAN UNION



"Ozerne 2012" SRL	Regiunea ODESSA, district Kiliisky, Kiliia, strada Tymoshenka nr. 22	+380677864906	Aleksandrov Oleksandr Vasyl`Evych
Societate privată "Fisheries Union "Ukribexport"	Regiunea ODESSA, district Bilgorod-Dnistrovsky, sat Sucholuzhia, strada Dnistrovs`ka nr.45	+380674857202 ukrrib364eks@ukr.net	Vasyl`Yev Oleksii Yuriiovych
"Terraport" SRL	Odessa, district Suvorivsky, 2nd Lymanchyk, 5-A line,13	+380487845503 officca2014@ukr.net	Kulikov Serhii Oleksandrovc H
Societate privată "Tiligul Plus"	Regiunea ODESSA, district Lymansky, sat Sychavka, strada Centralna nr.10	+380978000061 filyanovich27@gmail.com	Filyanovych Ruslan Vasylivovych
"South Coast" SRL	Odessa, district Prymorsky, strada Uspens`ka, 54, 17	+380503905079 officca2014@ukr.net	Nazarian Hachik Sevanovich
"Ribkomflot-2" SRL	Regiunea ODESSA, Chornomors`k, sat Burlacha Balka, strada Prymors`ka, 31	+380982497189 ribcomflot-2@ukr.net	Shlapak Oleksandr Pylypovych
"Odesaribgosp" SRL	Regiunea ODESSA, district Biliayevsky, sat Yas`ky, Myru, 113	+380672799828 odesarybxoz@ukr.net	Dmytruk Oleksandr Petrovych
Întreprindere de stat "Experimental Multi Fisheries"	Regiunea ODESSA, district Bilgorod-Dnistrovsky, sat Bilen`ke, strada Vil`na nr. 68	+380963195116 kefalev36@ukr.net	Ivasyev Andrii Ivanovych
Cooperativa de producție agricolă "Krap Zarya-2"	Regiunea ODESSA, Bilgorod-Dnistrovsky, oraș Zatoka, microdistrict Raiduzhnyi, 1, 29	+380965770582	Skotykhailo Anatolii Mykhailovych
"Crystal" SRL	Odessa, district Prymorsky, strada Skisna nr. 1	+380974934597 business-svit@ukr.net	Dudnik Oleh Oleksiiovych
Întreprindere privată "Chernomorets - Ov"	Regiunea ODESSA, district Biliayevsky, sat Cholodna Balka, strada Pliazhnyi lateral, 1-5	+380482303479 chernomorec_ov@ukr.net	Osipov Volodymyr Ivanovych
"Repida" SRL	Regiunea ODESSA, district Izmailsky, sat Nova Nekrasivka, strada Shkilna nr. 112	+380975936258 ooo_repida@ukr.net	Voinova Svitlana Heorhiyivna
Întreprindere privată "Sprut-K"	Regiunea ODESSA, district Bilgorod-Dnistrovsky, sat Sucholuzhia, strada Dnistrovs`ka, 45	+380688253523 spryt387Syh@ukr.net	Burchu Oleksandr Oleksandrovc H
"Mercury-Aqua" SRL	Regiunea ODESSA, district Biliayevsky, sat Paliivka, strada Lymans`ka nr. 30	+380487953738 merc_acva@ukr.net	Arماش Vladyslav Yevhenovych
"Soyuzyugprom" SRL	Regiunea ODESSA, district Kiliisky, Kiliia, strada Lenin nr. 129	+380445458008 coyuzyugprom@ukr.net	Hryshaienko Volodymyr Valeriyovych
Întreprindere privată "Gera"	Regiunea ODESSA, district Lymansky, sat Sychavka, strada Cvietaieva nr. 15	+380634716035 ryabchuk.gera@gmai.com	Riabchuk Oleksandr Dmytrovych
Cooperativa service "Granit-2"	Regiunea ODESSA, district Tatrbanary, Tatrbanary, strada Stepova nr. 5	+380672834785 granit.lebed@ukr.net	Nen`Ko Borys Oleksandrovc H

Common borders. Common solutions.



Project funded by  
EUROPEAN UNION



## BIBLIOGRAFIE

- Atay, D. 1994. Deniz Balıkları ve Üretim Tekniği A.Ü. Ziraat Fakültesi. Yayın No: 1352. 316 s. ANKARA.
- Atay, D., Çelikkale, M.S. 1983., Sazan Üretim Tekniği. San Matbaası, 185 s.
- Alpbaz. A. 2005. Kalkan Balığı Yetiştiriciliği. Su Ürünleri Yetiştiriciliği Kitabı. Rotifer Yayıncılık. İzmir (<http://www.atillaalpbaz.com/?o=3&y=134>)
- Bakos, j., 1984. Technology for Fish Propagation. In: Inland Aquaculture Engineering, Edited by T. V. R. Pillay, Lectures Presented At The ADCP Inter-Regional Training Course In Inland Aquaculture Engineering, Budapest, 6 June-3 September 1983, United Nations Development Programme, FAO, ADCP/REP/84/21, pp. 297-323.
- Berg, L.S - 1962. Freshwater fishes of the U.S.S.R. and adjacent countries. Israel Program for Scientific Translations Ltd. , Jerusalem. Volume 1, 4th edition. Russian version published 1948
- BSGM, 2018. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Su Ürünleri İstatistikleri. Tarım ve Orman Bakanlığı Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü. 21 s.
- Çelikkale, M. S., 1988. İç Su Balıkları ve Yetiştiriciliği : Cilt II, K.T.Ü., Sürmene Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu, Genel Yayın No:128, Fakülte Yayın No:3, 460 s.
- Çelikkale, M. S., 1978. Hipofiz Uygulaması ve Sağım Yöntemiyle Sazanlardan Döl Alımı. Su Ürünleri
- Equinoxe, 1990. Le magazine des reources vivan les de la mer. No.31 IFREMER NantesFrance pp.42-43
- Equipe Merea, 1990. L' élevage intensif du loup, Dicentrarchus labrax. Tec. Rapor. Chemin de Maguelone Palavas-France.
- FAO, 2020. FishStatJ. Fisheries and Aquaculture Department. Rome
- FISHBASE, 2020. A Global Information System on Fishes. <https://www.fishbase.de/home.htm>
- Cabi, 2020. Whirling Disease. Invasive Species Compendium (URL: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/59563#todiseaseTreatment>)
- Freddi, A., 1985. Sea bass (Dicentrarchus labrax) and gilthead sea bream (Sparus aurata) larval rearing. FAO. Proje Regional Mediterranean de Developpement de L'aquaculture, 62 pp.
- Johnson, D. W., I. Katavic, 1984. Mortality, Growth and Swim Blader Stress Syndrome of Sea Bass (D. labrax) Larvae Under Varied Environmental Conditions. Aquaculture 38, 67-78.
- Kocabas, M., 2009. Turkey Natural Trout (Salmo trutta) Growth Performance in Terms of Culture and ecotype Comparison of Morphological Characteristics, PhD Thesis, KTU Graduate School of Natural and Applied Sciences, Trabzon, 187 p.
- 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, A. G., Altunok, M., 1998. Kıyı Ötesi Ağ Kafes Teknolojisi. E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi Dergisi. Cilt:15 Sayı:1-2
- Prabjeet Singh, Sajid Maqsood, M.H.Samoon, Nitin Verma, Shashank Singh & Amita Saxena 1 Polyculture – 1991 - A culture practice to utilize all ecological niches of pond ecosystem effectively, <http://aquafind.com/articles/Polyculture.php>





Project funded by  
EUROPEAN UNION |



Pirogovskii, M.I., L.I. Sokolov & V.P. Vasiliev - 1989. Huso huso (Linnaeus, 1758). In The Freshwater Fishes of Europe. , Vol.1, Part II: General Introduction to Fishes. Acipenseriformes 156-201.. (Ed. J. Holcík), AULA-Verlag Wiesbaden

Saka, Ş. 1995. Levrek (D. labrax) Larva Yetiştirme Teknolojisinde Tuzluluk Değişimlerinin Üretime Etkileri. Doktora Tezi. E.Ü. Fen Bil. Ens

Steffens, W. 1981. Moderne Fischwirtschaft. Verlag J. Neumann-Neudamm. 375 s. Melsungen. Berlin. Basel. Wien.

FAO, 2018. The State of World Fisheries and Aquaculture 2018. FAO, Rome, pp. 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://ec.europa.eu/fisheries/cfp/aquaculture_el)

<https://www.eumofa.eu/el/greece>

[https://ec.europa.eu/fisheries/cfp/aquaculture/aquaculture\\_methods\\_en](https://ec.europa.eu/fisheries/cfp/aquaculture/aquaculture_methods_en)).



Project funded by  
EUROPEAN UNION



## ANEXA 1. LISTA NUMELOR SPECIILOR UTILIZATE ÎN ACVACULTURĂ ÎN TĂRILE PARTENERE

Nr. Crt	Specia	Greacă	Română	Turcă	Ukrainiană
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 roșu	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>Salvenillus 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 канальний
13	Common carp ( <i>Cyprinus carpio</i> )	Kiprinos, Grivadi	Crap	Sazan	-
14	Common dentex ( <i>Dentex dentex</i> )	Sinagrida	Diñtos	Sinagrit	-
15	Common pandora ( <i>Pagellus erythrinus</i> )	Lithrini	Pagel roșu	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	-
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	Tsipoura	Doradă	Çipura	-



Project funded by  
EUROPEAN UNION



	( <i>Sparus aurata</i> )				
24	Grass carp ( <i>Ctenopharyngodon idella</i> )	Chortophagos Kiprinos	Cosaş	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	Ştiucă	Turna	Щука звичайна
28	Oysters ( <i>Crassostrea gigas, C. angulata, Ostrea edulis</i> )	Stridia	Stridii	İstiridye	-
29	Pike-perch ( <i>Sander lucioperca</i> )	Potamolavrako	Şalău	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> )	-	-	-	Південноафриканський 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