PERSPECTIVE ȘI TEHNOLOGIE DE CULTIVARE A HRANEI VII DE START PENTRU PEȘTI PE EXEMPLUL POLICULTURII DE *AULOPHORUS FURCATUS* (OKEN, 1815) ȘI *PARAMECIUM CAUDATUM* (EHRENBERG, 1833)

Vadim RUSU, Iuri NEDBALIUC, Ion CROITORU

CZU: 639.3.043:639.5:595.142.3

vadyrus@gmail.com,
nedbaliuc.iuri@gmail.com,
ioncroitoru1975@gmail.com

Problema hranei inițiale pentru hrănirea peștilor tineri în stadiul incipient este parte a celor mai importante aspecte ale pisciculturii industriale. Hrana vie pentru pești nu este doar o parte a dietei bogată în proteine, dar și o componentă necesară a formării instinctelor naturale în condiții acvaculturale. Astfel, activitatea motorie a peștilor crește dacă aceștia sunt hrăniți cu hrană vie, larvele lor încep consumul de furaje uscate mai ușor, la ele se dezvoltă reflexele de căutare a hranei și crește pofta de mâncare. În plus, hrana vie pentru peștii de acvariu de specii prădătoare este obligatorie, deoarece în absența ei au loc tulburări ale sistemului reproductiv. În general, utilizarea rațională a organismelor furajere vii ajută la evitarea contaminării apei prin furaje nemâncate, care constituie reziduuri la creșterea peștilor.

Problema găsirii și îmbunătățirii schemei tehnologice pentru cultivarea nevertebratelor mici ca hrană „inițială” pentru creșterea larvelor de pești, în ciuda anumitor succese, nu își pierde relevanța în legătură cu dezvoltarea în continuare a pisciculturii și cu tranziția la metodele industriale de piscicultură. Acest lucru poate fi confirmat de faptul că utilizarea procedeelor existente pentru cultivarea rotiferelor și a cladocerelor mici la scară industrială s-a dovedit a fi ineficientă. În prezent, este dificil de adus exemplul unui incubator de pești sau al unei secții specializate de reproducere a peștilor, în care ar fi organizată creșterea industrială a larvelor de pești pe culturi de crustacee mici și rotifere. În procesul de identificare a unor obiecte adecvate pentru cultivarea furajelor inițiale pentru fermele piscicole (instalații închise de alimentare cu apă), viermii oligocheți, și anume, *Aulophorus furcatus*, au intrat în zona de interes pe această problemă. Acest obiect este unul dintre deținătorii de recorduri în ceea ce privește creșterea biomasei (dublată în 72 de ore), ușurința cultivării și întreținerea culturii. Prin respectarea anumitor cerințe de creștere și recuperare a mediului, într-un rezervor de 100 de litri, se pot obține până la 700 g de producție zilnică. Un alt avantaj al cultivării *Aulophorus* este prezența constantă a ciliatului *Paramecium*, care constituie, de asemenea, unul dintre furajele inițiale pentru peștii tineri, iar focarele bacteriene care se dezvoltă pe deșeurile produse de *Aulophorus* oferă hrană populației de ciliați cu o densitate de până la 40 mii indivizi/cm^3 în prezența aerării sau 6-8 mii exemplare/cm^3 fără aerare (evaluarea a fost efectuată prin metoda de diluare urmată de numărarea în camera Goryaev). O

revizuire a lucrărilor științifice a arătat că specia menționată mai sus poate fi utilizată ca aditiv cu conținut ridicat de proteine la hrana principală și în perioada de prereproducere, având în vedere conținutul caloric ridicat al acesteia. Protozoarele sunt principalul aliment viu pentru cele mai mici larve de pește. Parameciul (*Paramecium caudatum*) și alte specii de protiste animaloide sunt cele mai utilizate pe scară largă ca hrană vie. Paramecii sunt protozoare care se reproduc prin diviziune celulară simplă. În condiții optime, aceştia se înmulțesc foarte intens. Se hrănesc cu bacterii, microalge, detritus fin și materie organică dizolvată. Pot fi cultivaţi în diverse recipiente – bazine, cuști din polietilenă, aparate Weiss. În timpul cultivării, se utilizează diverse medii bacteriene, algale și de drojdie, de exemplu, infuzie de fân. O dată la 3-4 zile, *Paramecium* este prelevat din cuști și introdus în bazinul de cultivare a peştilor. Producția lor este de 15- 25 g/m^3 pe zi.

Scopul acestei lucrări este de a examina caracteristicile cultivării oligocheţilor *Aulophorus* folosind diverse metode, posibilitățile și perspectivele utilizării lor ca obiecte furajere în acvacultură, de a determina procedeul care ar necesita cel mai puțin consum de muncă și ar reprezenta cel mai eficient mod de creștere a *Auloforus furcatus* în cantități suficiente pentru hrănirea peștilor juvenili în fazele incipiente ale dezvoltării.

Aulophorus (*Dero furcata* sau nume sinonime – *Nais furcatus, Aulophorus furcatus*) este un reprezentant al apelor dulci din familia viermilor oligocheţi *Naididae*. Au un mod caracteristic, oscilator, şerpuitor de mișcare. *Aulophorus* este comun în zonele climatice de la cea temperată la cea tropicală; preferă apa proaspătă, bogată în materie organică. Se hrănește cu detritus ca nămol, bacterii, reziduuri de plante. Corpul este roz, cu lungimea de până la 20 mm și grosimea de aproximativ 0,2 mm, fiind împărțit în inele separate sau segmente. *Aulophorus* este sensibil la lipsa de oxigen din apă; în condițiile conținutului său redus colonia lor sub formă de „sferă" se descompune în indivizi. Aceştia din urmă plutesc la suprafață, unde conţinutul în oxigen este mai mare și ulterior formează o nouă colonie. De obicei, cu un conținut suficient de oxigen în apă, vor forma colonii mari în partea de jos și cu o scădere a acestui indicator formează altele mai mici și în straturile superioare de apă. Cultivarea *Aulophorus* se bazează pe capacitatea sa de a forma colonii pe un substrat nutritiv. Partea frontală a corpului viermelui este introdusă în substraturi, iar cea din spate, cu branhii, se găseşte în apă. În rezervorul de apă viermele este dispersat pe întreaga zonă, concentrându-se în continuare în colonii mici la suprafața apei, de-a lungul pereților sau în partea inferioară a rezervorului. *Aulophorus* este cultivat în recipiente largi și joase din materiale inerte, precum sticla, plasticul, argila.

Folosind cercetările noastre anterioare, am luat ca bază două metode de întreținere a culturii de *Aulophorus*: 1 – metoda semiuscată de creștere pe un substrat de cauciuc spumant; 2 – metoda de creștere în rezervoare cu apă pe hrănitoare plutitoare. Metoda semiuscată reprezintă creșterea oligocheţilor pe covorașe de cauciuc spumant cu grosimea de aproximativ 30 mm, cu condiția ca covorașele să iasă la 2-3 mm deasupra apei și hrana să fie aplicată pe o suprafață umedă, dar neinundată. A doua

metodă se caracterizează prin aceea că cultivarea viermilor *Aulophorus* are loc în rezervoare cu un nivel al apei de 20-30 cm, fără substrat, dar cu aerare intensivă și hrănire cu alimentatoare plutitoare având fund de plasă. Furajul este introdus în conformitate cu consumul acestuia. Schimbarea apei în ambele metode de cultivare se efectuează zilnic. Când este folosit pentru metoda semiuscată de creștere, substratul de cauciuc spumant trebuie spălat, deoarece acumulează dejecțiile viermilor. Recipientele din ambele variante sunt închise cu grijă pentru a preveni intrarea musculiței *Drosophila* și dezvoltarea larvelor sale, care suprimă dezvoltarea coloniilor de *Aulophorus*. Au fost testate mai multe opțiuni de alimentare – morcovi fierți, dovleac fiert, făină de iarbă, fulgi de ovăz, granule zdrobite pentru pești Tetra Cichlid.

Cantitatea de furaj introdusă în cuvetă este aproximativ egală cu biomasa viermilor, altfel apa se deteriorează rapid și colonia moare. Cu puțin timp înainte de consumul complet al furajelor, este necesară introducerea porțiunii următoare de hrană. Apa este înlocuită prin deschiderea cuvetei și apăsarea ușoară a buretelui sau cauciucului spumant de câteva ori. Acest lucru permite spălarea din porii săi a murdăriei și a deșeurilor produse de viermii cultivați. După aceea, cauciucul spumant sau buretele sunt scoase din cuvă și toată apa este turnată din ea într-un recipient separat pentru decantarea ulterioară printr-o sită fină, urmărindu-se colectarea viermilor. Rezultate de creștere mai stabile și cel mai mare câștig de biomasă au fost obținute atunci când viermii *Aulophorus* au fost hrăniți cu făină de ovăz și granule Tetra Cichlid, prin metoda cultivării pe hrănitoare plutitoare. Creșterea biomasei în ambele variante a fost de 75-82% pe zi. Dar, dacă se ia în considerare diferența mare dintre costurile substraturilor de cultură, atunci făină de ovăz va avea un avantaj clar. Experiența cultivării *Aulophorus furcatus* și-a demonstrat eficiența ridicată, fezabilitatea și disponibilitatea chiar și în comparație cu cultivarea rotiferelor, a moinei și incubația crustaceelor cladocere. Hrănirea viermilor *Aulophorus* este simplă și rentabilă; aceştia pot fi hrăniți cu legume (dovlecei, morcovi, varză, dovleac) și fructe, ierburi (urzică, trifoi, păpădie), cereale (fulgi de ovăz).

Lucrarea a fost realizată în cadrul proiectelor ***20.80009.7007.23*** *şi* ***20.80009.7007.11***.