

## INTRODUCTION, ACCLIMATIZATION AND NATURALIZATION OF A SEEDING MATERIAL FROM BIVALVE ORGANISMS IN NATURAL CONDITIONS<sup>17</sup>

---

**Assos. Prof. Plamen Manev, PhD**

Department of Heat, Hydraulic and Environmental Engineering,

“Angel Kanchev” University of Ruse, Bulgaria

Tel.: +359 82 888 485

E-mail: [pmanev@uni-ruse.bg](mailto:pmanev@uni-ruse.bg)

***Abstract:** In the paper, one of the most important stages of the production cycle in the cultivation of bivalve organisms after metamorphosis is considered, namely - their subsequent introduction, acclimatization and naturalization to the conditions of potentially suitable places in the natural environment. The choice of a water basin (or part (s) of it) has an impact on the successful acclimatization of the species of bivalve organisms selected for introduction into aquaculture. It is essential to determine whether the conditions of the new environment are able to meet the requirements and biological characteristics of bivalves.*

***Keywords:** Bivalve organisms, Introduction, acclimatization and naturalization, Natural environmental conditions*

### ВЪВЕДЕНИЕ

Един от най-важните етапи от производствения цикъл при култивиране на двучерупчести организми след метаморфозата е последващата им интродукция, аклиматизация и натурализация към условията на потенциално подходящи за целта места в естествена среда.

Процентът на спатовия материал, който ще оцелее до подходящи за последващо разселване размери, е изключително променлив, както по отношение на култивираните видове, така и по отношение на сезонна и годишна неравномерна натовареност на производствените мощности.

### ИЗЛОЖЕНИЕ

Операторите предпочитат да оставят метаморфозиралите в спат ларви в люпилните до размери от порядъка на 2 mm, тъй като технологичните процеси се оскъпяват експоненциално след достигането и надхвърлянето на тези размери. За да се гарантират целесъобразните от финансово – икономическа гледна точка темпове на растеж се препоръчва 200 g спатов материал да се развиват в 1 000 l (0,2 kg/m<sup>3</sup>) водно количество. След достигане на посочените размери количеството на биомасата на спата се увеличава значително за кратки периоди от време, което води до необходимост от увеличаване на работните обеми (за да се спази съотношението), респективно производствените разходи. Това рефлектира директно върху цените на по-големия по размер спатов материал, тъй като ако не се регулира гъстотата на посадката темповете на растеж драстично намаляват.

Следващите по веригата производители на двучерупчести от своя страна предпочитат спатов материал с възможно по-големи размери, което е предпоставка за по-високи нива на преживяемост след въвеждането му в естествени условия. Това е основния индикатор за правилното протичане на процеса на аклиматизация на интродуцираните хидробионти.

Приема се, че аклиматизацията е успешна в случаите, в които интродуцираните видове (и тяхното потомство) са в състояние да формират популации в условията на новата среда,

---

<sup>17</sup> Докладът е представен на онлайн сесията на секция „Екология и опазване на околната среда“ на 29 октомври 2021 г. с оригинално заглавие на български език: ИНТРОДУКЦИЯ, АКЛИМАТИЗАЦИЯ И НАТУРАЛИЗАЦИЯ НА ПОСАДЪЧЕН МАТЕРИАЛ ОТ ДВУЧЕРУПЧЕСТИ ОРГАНИЗМИ В ЕСТЕСТВЕНИ УСЛОВИЯ

понякога значително различаващи се от естествените. Освен по биологични (преживяемост и способност за формиране на популации), аклиматизацията може да се оцени и по редица стопански показатели, като численост, размер, тегло и др. на екземплярите. В този случай аклиматизирания вид може да бъде отнесен към потенциално подходящ за култивиране обект и успеха на въвеждането се оценява както по количеството, така и по качеството на продукта.

За осъществяване на устойчиво аквакултурно производство на двучерупчести организми в естествени условия е налице комплекс от лимитиращи фактори, някои от които с кумулативен ефект по отношение компонентите на средата.

Същите трябва да бъдат взети в предвид в процеса на реализация и то още на ниво проект, тъй като на по-късен етап преодоляването им може да се окаже невъзможно или да е свързано със значителни финансови разходи.

Определящ фактор по отношение на предполагаемото въздействие върху околната среда, генерирано от аквакултурното производство е географското положение и конкретно мястото, избрано за реализация на инвестиционното намерение.

Важността му се определя от екологичните параметри, основните от които са наличното биоразнообразие, динамиката на взаимоотношенията на междувидово и вътрешновидово ниво в конкретните екосистеми, структурата на съобществата и т.н.

Хидрографските и топографските му характеристики и инфраструктурния и социално – икономическия потенциал на района, в който попада също са от голямо значение, особено когато се касае реализация в морска среда.

Следващият фактор, който трябва да бъде отчетен, и то в два аспекта, е изборът на вид/видове, обект на отглеждане. Когато са залага на такива, които се срещат и в естествени популации, взаимодействията между култивираните организми и тези от дивите съобщества трябва да се имат в предвид, а при необходимост да бъдат ограничени (поради опасност от пренасяне на паразити и болести, конкуренция), доколкото е възможно.

Когато обект на производство са въведени в аквакултурата чуждоземни и неприсъствени в района видове (по силата на Регламент (ЕО) № 708/2007, Приложение IV) се предполага, че е възможно те да се различават по биологичните и еко-физиологичните си характеристики в сравнение с местните видове.

Основните параметри, които характеризират пригодността им са: изисквания към качество на водата; изисквания към хранителни ресурси и нутриенти; хранителни навици и растежен капацитет; поведение и репродуктивни възможности; устойчивост на стрес; чувствителност към паразити и болести.

Друг важен фактор, който трябва да бъде отчетен, и който е пряко свързан с предходните два, е чувствителността на естествената екосистема. Възможно е някои специфични екосистеми да са по-чувствителни от други към екологичен натиск в резултат от аквакултурното производство.

Чувствителността в следствие от функционирането на аквакултурно производство може да се дефинира като степента, до която продуктът от аквакултури упражнява влияние върху екосистемата в мястото на въздействие. Тя зависи от нетолерантността на даден вид и/или местообитание към увреждане от външни въздействия и необходимото време за възстановяване.

Като производни от този фактор могат да се посочат издръжливостта и устойчивостта на екосистемата в резултат от работата на аквакултурно производство.

- Издръжливост е способността на екосистемата да издържа на смущения, без да претърпява фазово отместване или да губи структура или функция;
  - Устойчивост е способността на системата за самовъзстановяване след промяна.
- Устойчивостта към нарушения и загуби е присъща и на морските екосистеми.

Фактор от съществено значение е асимилационния капацитет на екосистемата, който се дефинира като способността на екосистемата във водния обект да абсорбира добавени от човека вещества, без да се наруши нейната жизненост или способността ѝ да осигурява екосистемни стоки и услуги.

Паралелно с капацитета се отчита и носещата способност на аквакултурата, т.е. това е максималното количество биомаса от отглеждан вид, която може да се постигне, без да се нарушават максимално допустимите въздействия върху вида и околната среда.

Носещата способност зависи, наред с другото, и от способността на екосистемата за повторно снабдяване с вещества, като кислород, консумиран от всички отглеждани животни или фитопланктона, консумиран от филтриращите двучерупчести.

Първия етап на аклиматизацията или култивирането на нови видове е известен като интродукция. Целите, поради които се осъществява може да са продиктувани от стопански, търговски, естетични и/или други подбуди. От своя страна интродукцията може да се дефинира като процес на пренос и преселване (в конкретния случай) на двучерупчести видове организми с цел въвеждането им в нова климатична зона, област, водоем, биотоп или в качеството на вид, въведен в аквакултура. В резултат от пълносистемна аклиматизация в аклиматизираните индивиди възникват морфо-физиологични промени, а във водоемите се стига до изменения по отношение на биоценозите (Moiseev, P. A., A. F. Karpevich, O.D. Romanysheva, E. I. Blinova, N. E. Salnikov. 1985).

Много често в индустриалната аквакултурна практика пълносистемния цикъл на аклиматизация (натурализация) не може да бъде напълно осъществен поради редица несъвместими различия. Освен това индивиди на различни етапи на развитие проявяват специфични изисквания към параметрите на средата. Най-чувствителни към измененията и промяната на тези параметри са хидробионтите в ранен стадий от развитието си (ембриони, личинки, ювенилни екземпляри). Това налага провеждане на т.н. поетапна аклиматизация, тъй като обикновено не е възможно да се осигурят оптимални условия на всички етапи от жизнения цикъл на интродуцираните двучерупчести. Като примери за необходимостта от нея могат да се посочат случаите, в които има условия за растеж и развитие, но възрастните интродуцирани екземпляри не са в състояние да създадат потомство или случаите, в които въпреки наличие на достатъчно хранителни ресурси, темповете на нарастване на двучерупчестите не са задоволителни.

Поетапната аклиматизация във всичките ѝ разновидности придобива все по-голямо значение, особено по отношение на видовете със значителен стопански потенциал, при които размножаването в естествени условия е невъзможно и/или силно затруднено.

Принципно процесът на аклиматизация при интродуциране на двучерупчести организми протича на пет етапа (фази):

1. Успешно преживяване на интродуцираните индивиди в новите за тях условия на средата, съпроводено с физиологична адаптация и привикване към тези условия. Това е фазата, на която се преценява възможността за провеждане на пълносистемна или необходимостта от поетапна аклиматизация;
2. Успешно размножаване на интродуцираните индивиди и първоначално увеличаване на числеността на новосформираните популации. От тази фаза се определя възможността за пълноценната експлоатация на въведения вид, възможността за формиране на елитни маточни стада от селектирани индивиди и последващо получаване на репродуктивни материали;
3. Новосъздадените популации от аклиматизирани в новата среда индивиди достигат максимална численост, поради липсата на междувидова и вътрешно видова конкуренция, липсата на естествени врагове и липсата на ограничения по отношение на хранителния ресурс във водния басейн;
4. Намаляване на числеността в следствие от естествени колебания в нея и появата на лимитиращи фактори в средата (влияние на врагове, конкуренция, улов/добив в качеството на аквакултурен продукт и др.);
5. Натурализация на въведените двучерупчести. Последна фаза от процеса на аклиматизация, при която интродуцираните двучерупчести са напълно адаптирани към условията на новата среда, установили са се в съответната ниша и са формирали напълно своите взаимоотношения с местните (аборигенни) видове. Това е фазата, на която се преценяват мащабите и формата на експлоатация.

Влияние за успешното протичане на аклиматизацията на избраните за въвеждане в аквакултурата видове двучерупчести организми оказва избора на воден басейн (или част/и от него). От съществено значение е да се установи дали условията на новата среда са в състояние да отговорят на изискванията и биологичните особености на двучерупчестите.

Ако новата екосистема предлага оптимални условия, процентът на преживяемост на въведените в аквакултурите двучерупчести ще е висок, което в последствие дава възможност за висока плътност на посадката, добри темпове на нарастване и добро качеството на крайния продукт.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящата разработка е разгледан един от най-важните етапи от производствения цикъл при култивиране на двучерупчести организми след метаморфозата, а именно - последващата им интродукция, аклиматизация и натурализация към условията на потенциално подходящи за целта места в естествена среда. Влияние за успешното протичане на аклиматизацията на избраните за въвеждане в аквакултурата видове двучерупчести организми оказва избора на воден басейн (или част/и от него). От съществено значение е да се установи дали условията на новата среда са в състояние да отговорят на изискванията и биологичните особености на двучерупчестите.

## REFERENCES

Crowe, T. P., Fitch. J. E., Frid, C. L. J. and Somerfield, P.J., 2011. A framework for managing sea bed habitats in near shore Special Areas of Conservation. A report for the Department of the Environment, Heritage and Local Government, Ireland, 2011.

EU Working Group on the Microbiological Monitoring of Bivalve Mollusks Harvesting Area. A Review of Scientific Information and Current Monitoring Practices in EU Member States and Elsewhere, Version 2.0, WS14/013, March, 2005.

Gosling, E. M. Bivalve molluscs. Biology, Ecology and Culture. Bodmin, Cornwall, ISBN 0-85238-234-0, 455 p., 2004.

Manev, P. 2021. Utilization of the aquacultural potential of bivalve organisms in the Black sea. Monograph. Academic Publishing House, University of Ruse "Angel Kanchev". ISBN 978-954-712-859-0, p. 124. 2021. (**Оригинално заглавие:** Мънев, П., 2021. Оползотворяване на аквакултурния потенциал на двучерупчести организми в Черно море. Монография. Академично издателство Русенски университет „Ангел Кънчев“, ISBN 978-954-712-859-0, стр. 124. 2021.)

Moiseev, P. A., A. F. Karpevich, O.D. Romanycheva, E. I. Blinova, N. E. Salnikov. 1985. Marine aquaculture. Under. ed. Professor P. A. Moiseev. Moscow, Agropromizdat, 255 p. 1985. (**Оригинално заглавие:** Мойсеев, П. А., А. Ф. Карпевич, О. Д. Романычева, Е. И. Блинова, Н. Е. Сальников. Морская аквакультура. под. ред. профессора П. А. Мойсеева. Москва, Агропромиздат, 255 с. 1985.)

Zaika, V. Ye., Valovaya, N. A., Povchun, A. C., Revkov, N. K. Managing editor Zaika V. Ye. 1990. Mytilids of the Black Sea. Institute of Biology of the Southern Seas A. O. Kovalevsky. Kiev. Ed. "Naukovaya Dumka", 1990. 208 p. ISBN 5-12-001597-2. 1990. (**Оригинално заглавие:** Заика, В. Е., Валовая, Н. А., Повчун, А. С., Ревков, Н. К. Ответственный редактор Заика В. Е. 1990. Митилиды Черного моря. Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского. Киев. Изд. „Науковая думка“, 1990. 208 с. ISBN 5-12-001597-2. 1990.)