

**MANIFESTATION OF GROUP EFFECT IN RAINBOW TROUT
(*Oncorhynchus mykiss*, Walbaum) UNDER STRESS CONDITIONS**

V. Podoprigora

The main task of the study was identifying differences in growth parameters of individual trout hatchlings handled alone and in a group. Hatchlings were divided into two groups. The first group of hatchlings of various body length and weight was placed to 25 aquaria, a single fish in each. Another group was placed in three equal aquaria. Body weight and mortality have been recorded. Being in a group was found to compensate effects of stress factors. Isolation is a stress for trout hatchlings; combined with other stress factors, it can be a cause of death. These results indicate close connection between theories of group effect and stress.

УДК 639.3/.6

**БІОЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ РОЗВИТКУ
АКВАКУЛЬТУРИ В УКРАЇНІ**

В.П. Марценюк, Н.О. Марценюк

Вінницький національний аграрний університет

Розглянуто питання щодо пріоритетних напрямів розвитку аквакультури з точки зору біоенергетичного та екологічного потенціалу. В рибницькій галузі з'являються ефективно діючі підприємства та фермерські господарства. Більшість таких організацій в основу своєї діяльності закладає інноваційні підходи до технологій виробництва рибної продукції. Потенціал біоенергетичної безпеки переважно базується на застосуванні прогресивних біотехнологій, нових методів організації виробництва, активного маркетингу і реалізації конкурентних переваг на внутрішньому ринку.

Інноваційний розвиток України є практично безальтернативним сценарієм вирішення проблеми входження країни в групу розвинутих країн світу в результаті реорганізації економіки на основі розвитку наукоємних виробництв, упровадження прогресивних високотехнологічних процесів розробки та випуску нової конкурентоспроможної продукції.

Сьогодні у галузі рибництва з'являються ефективно діючі підприємства та фермерські господарства. У більшості таких організацій в основі їх діяльності закладено інноваційні підходи до технологій виробництва рибної продукції. Інноваційна діяльність переважно базується на застосуванні прогресивної біотехнології, нових методів організації виробництва, активного маркетингу і реалізації конкурентних переваг на внутрішньому ринку. Деякі з цих підприємств реалізують спроби щодо виходу на досить складний

європейський рибний ринок. Тому поза сумнівом, що подальший прогрес у рибництві можливий тільки при раціональному та науково обґрунтованому використанні інновацій, які необхідно впроваджувати комплексно в усі ланки виробничої та соціально-економічної сфери діяльності певних підприємств.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Використовували загальноприйняті методики із застосуванням монографічного, економіко-стратегічного та інших методів досліджень, зокрема результати досліджень з рибальства, аквакультури, інформаційні матеріали.

**РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ
ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ**

Згідно із положенням Закону України "Про інвестиційну діяльність" [1] термін "інновації" — це новостворені (застосовані) і (або) вдосконалені конкурентні

тоспроможні технології, продукція або послуги, а також організаційно-технічні рішення виробничого, адміністративного, комерційного або іншого характеру, що істотно поліпшують структуру та якість виробництва і (або) соціальної сфери.

Таким чином, в умовах формування економіки суб'єктів господарювання інноваційна спроможність постає ключовим чинником підвищення рівня конкурентоспроможності їх продукції на ринку.

Інноваційна діяльність [1] — це одна із форм інвестиційної діяльності, яка здійснюється з метою впровадження досягнень науково-технічного прогресу у виробництво і соціальну сферу, що включає:

- проведення наукових досліджень і розробок, спрямованих на створення об'єктів інтелектуальної власності, науково-технічної продукції;
- розробку, освоєння, випуск і розповсюдження принципово нових видів техніки і технології;
- розробку і впровадження нових ресурсозберігаючих технологій, призначених для поліпшення соціального й екологічного становища;
- технічне переозброєння, реконструкцію, розширення, будівництво нових підприємств, що здійснюються вперше як промислове освоєння виробництва нової продукції або впровадження нової технології.

Пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні — науково і економічно обґрунтовані та визначені відповідно до цього Закону напрями провадження інноваційної діяльності, що спрямовані на забезпечення економічної безпеки держави, створення високотехнологічної конкурентоспроможної екологічно чистої продукції, надання високоякісних послуг та збільшення експортного потенціалу держави з ефективним використанням вітчизняних та світових науково-технічних досягнень.

Щодо найважливіших типів інновацій в аквакультурі варто спинитись на наступних [2].

- біотехнологічні, характерні тільки для культивування сільськогосподарських тварин, до яких, поза сумнівом, належать риби;

- технічні, пов'язані із спеціальним устаткуванням і приладами, що забезпечують виконання біотехнологічних прийомів;

- організаційно-управлінські, спрямовані на поліпшення економічних показників із використанням сучасних методів планування, логістики тощо.

Біотехнологічні інновації — особливий тип нововведень, який характерний практично тільки для аграрної сфери [2], базується на двох фундаментальних основах: перша — безпосередньо на організмі тварини чи рослини як об'єкта розведення і вирощування і друга — навколишнє середовище, що забезпечує ефективне функціонування культивованого об'єкта.

Щодо ведення та розвитку перспектив аквакультури передусім необхідно забезпечити глибину знань біології об'єктів вирощування: фізіологію, екологію, особливості росту та статевого дозрівання. А по-друге — постійно впроваджувати оптимізацію екзогенного місця існування вирощуваного об'єкта.

Пріоритетно важливе значення стосовно біотехнологічних інновацій належить селекційно-племінній роботі та селекційно-генетичним розробкам, спрямованим на підвищення продуктивності, біорізноманіття, стійкості до різних захворювань і толерантності до умов зовнішнього середовища, що змінюються.

Таким чином, до основних завдань вирішення селекційно-племінних програм із цінними об'єктами риборозведення на базах племрепродукторів України належить [3] селекційно-племінна робота з коропами; з рибами далекосхідного походження; з веслоносом; з осетровими рибами; з лососевими видами риб.

Значну увагу слід приділяти годівлі об'єктів аквакультури, оскільки собівартість продукції за рахунок кормів у структурі матеріальних витрат досягає 50–70% [4]. На сьогодні світові науковці-кормовики сільськогосподарської галузі гостро виділяють стратегічну програму “Нутріекономіка”, що розробляється та впроваджується з метою підвищення ефективності годівлі на ґрунті [5] за рахунок: накопиченого досвіду в годівлі тварин і знань прикладних природничих

наук; мікроекономічних умов і макроекологічних факторів. Досвід і застосування фундаментальних знань природничих наук дозволяє розробляти і виготовляти сучасні та високоефективні продукти: кормові добавки, засоби профілактики мікотоксикозів, підкислювачі та хімічні консерванти, фітогеники, пробіотики, дріжджі та продукти на їх основі, ферменти.

Згодуювання дволіткам коропів комбікормів із добавкою ехінацеї пурпурової (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) приводить до збільшення темпу росту та зменшення витрат корму, кращої зимостійкості [6].

Поряд із годівлею об'єктів аквакультури гостро стоїть питання щодо підвищення біологічної продуктивності водойм шляхом екологічно безпечних заходів та раціонального використання їх біологічних ресурсів. До таких методів можна віднести меліорацію ложа водойм, внесення добрив, використання біологічних препаратів.

Щодо внесення добрив варто відзначити використання нетрадиційних добрив, а саме зернової барди [7], яка практично не застосовується у народному господарстві.

В Україні налагоджено виробництво екологічно безпечних бактеріальних препаратів, виготовлених на основі азотфіксуючих (ризобієфіт, ризогумін, діазофіт, азотобактерин) та фосформобілізуючих бактерій (поліміксобактерин, альбобактерин, агробактерин, фосфоентерин). Їх використання не призводить до накопичення мінеральних сполук у продукції, що є необхідною умовою її органічного виробництва. Використання поліміксобактерину дозволяє економити кошти до 25–34% порівняно із застосуванням традиційного добрива суперфосфату [8].

Полікультура також зосереджує в собі ключову позицію інновацій аквакультури. Впровадження вирощування товарної риби в ставках у полікультурі дає можливість підвищити рибопроductивність ставів на 700 кг/га, або в 1,6 раз, і збільшити прибуток від реалізації риби майже вдвічі [9].

Контрольоване вирощування морських (кефалевих і камбалових) риб однаково успішно можна проводити в

прісноводних і солонувато-водних водоймищах у полікультурі [10]. Дослідження вирощування цих об'єктів у ставках на природній кормовій базі з додатковою годівлею штучними короповими кормами забезпечувало темп масонакопичення кефалевих і камбалових риб порівняно із таким у природних водоймищах. Кінцева рибопроductивність залежала від видового складу та щільності посадки річників на вирощування. У солонувато-водних ставках вона коливалась від 80 до 280,8 кг/га. Вирощування піленгасу, коропа і товстолобика в прісноводних ставках забезпечувало загальну рибопроductивність 805,8 кг/га (частка піленгасу — 141,4 кг/га). Дворічний цикл вирощування піленгасу в солонувато-водних ставках дозволив отримати 351 кг/га товарної риби при високому рівні промислового повернення та незначних витратах кормів. Садкове вирощування кефалевих риб однаково успішно можна проводити в прісноводних і солонувато-водних водоймищах у моно- і полікультурі за умови годівлі їх висококалорійними кормами на основі білка тваринного походження. За умов годівлі кефалевих риб у садках короповим комбікормом не вдається повною мірою реалізувати потенцію їх росту.

Упровадження полікультури представляє напрями ефективного вирощування об'єктів не тільки у спеціалізованих господарствах, а й у природних озерах [11, 12]. Наприклад, у водоймах Зауралля до науково обґрунтованих комплексів полікультури входять короп, пелядь, рипус, сиг, гібрид пелчір, судак, щука, білий амур, білий товстолобик, гібрид коропокарася та інші об'єкти, адаптовані до природно-екологічних умов місцевих водойм. Таким чином у 60–90-ті роки технологія вирощування у монокультурі пеляді на основі методу однорічного вирощування сьогодні замінюється технологією вирощування у полікультурі. За умов компетентного використання методів технічної меліорації користувачам озер забезпечуються улови рибної продукції, близькі до досягнень ставкового рибництва.

Технічні інновації пов'язані з упровадженням у технологічний процес технічних засобів аквакультури (устаткування

і прилади), що забезпечують вирішення виробничого і соціального завдань. У першому випадку нові контролюючі прилади, що управляють, у поєднанні зі спеціальним устаткуванням рибників забезпечують оптимізацію виробничих процесів із урахуванням вимог культивованого об'єкта, а в другому знижують рівень ручної праці, що, як правило, веде до ресурсозаощадження та зменшення собівартості продукції.

Суворі екологічні обмеження, спрямовані на мінімізацію забруднень від рибницьких підприємств, у країнах Північної Європи послужили стимулом до швидкого технологічного розвитку установок замкнутого водопостачання. Крім того, рециркуляція води забезпечує більш високе і стабільне виробництво продукції об'єктів аквакультури з меншим ризиком виникнення хвороб, а також кращі можливості для контролю параметрів, що впливають на ріст, в інкубаційних цехах. Аквакультура в установках замкнутого водопостачання, по суті, є технологією для вирощування риб або інших водних організмів із повторним використанням води для цілей виробництва. Ця технологія заснована на застосуванні механічних і біологічних фільтрів і, по суті, може використовуватися для вирощування будь-яких об'єктів аквакультури, наприклад, риб, креветок, двостулкових молюсків тощо [13].

Ультразвукові дослідження (УЗД або ультразвукографія) є одним із найбільш інформативних методів неінвазивної діагностики або оцінки внутрішніх органів риб. Така діагностика впевнено займає місце в аквакультурі [14]:

- УЗД необхідні у роботі з тими цінними та зникаючими видами риб, у яких нечітко виражений статевий диморфізм. Визначення статі на ранніх етапах розвитку риб при роботі з осетровими видами залишається актуальним питанням, яке досить успішно (до 80–100%) вирішують методи ультрасонографії, тим паче, що УЗД значно знижує кількість вантажно-розвантажувальних робіт та зменшує стрес для риб;

- УЗД використовують для діагностики патологій, виявлення гельмінтів;

- висловлено припущення щодо використання методів УЗД для прижиттє-

вого визначення вмісту вологи та жиру у філе риб.

Безсумнівна роль технічних інновацій полягає у створенні, розширенні, обладнанні та модернізації виробничих і переробних інсталяцій (у тому числі обладнання для контролю якості, поліпшення зберігання тощо) з потенціалом для виробництва різних за асортиментом та якісних продуктів. Їх мета також — допомога у використанні методів рибальства щодо збереження навколишнього середовища.

Організаційно-управлінські інновації спрямовані на інституційні зміни, пов'язані з формуванням нових організаційно-правових структур інтегрованого типу (аквахолдинги, аква технопарки, науково-виробничі центри тощо) і створенням інформаційно-консультаційних систем. Ці нововведення на підприємствах аквакультури є складовою менеджменту, маркетингу, логістики, інформаційних технологій, економіко-соціальних відносин.

Найбільш перспективним напрямом організаційно-управлінської діяльності в регіонах України буде розвиток форелевих господарств. Багато новостворених успішних комерційних підприємств фінансової та промислової сфери зможуть брати у власність збиткові рибні господарства, створюючи нові сучасні підприємства — акваферми з освоєнням технологій вирощування делікатесної продукції — осетрових риб, форелі, сома, сигових риб, раків, прісноводної гігантської креветки, мідій, морського гребінця та устриць.

Для збереження стану в бізнесі рибницьким господарствам слід враховувати екологічні вимоги під час формування довгострокового планування стратегії підприємств. Це дуже важливо для використання нових можливостей бізнесу, успішної конкуренції з іншими підприємствами та задоволення зростаючих екологічних очікувань зовнішніх зацікавлених сторін. Рибницькі підприємства всього світу активно впроваджують системи екологічного менеджменту для більш систематичного й ефективного управління екологічними ризиками і можливостями [15].

Протягом останнього десятиліття найбільшу увагу привертають марке-

тингові дослідження в рибистві, хоча риба і не є основним продуктом для українців, проте вона має велике значення в харчуванні [16]. Виллов риби та водних живих ресурсів в Україні у 2000–2010 рр. скоротився на 37,5%, однак фонд споживання риби та рибних продуктів протягом цього періоду збільшився на 61,7% (412,5 тис. тонн у 2000 р. та 667 — у 2010 р.). За останні 10 років середнє споживання риби та рибопродукції зросло з 8,5 до 14,5 кг/особу, тобто на 72,6%.

У сфері організаційно-управлінських інновацій із точки зору менеджменту актуальними залишаються такі питання:

- науково обґрунтована структура виробництва об'єктів аквакультури з метою підвищення якості та різноманітності асортименту та видів риб чи інших водних біоресурсів;

- інвестиції щодо діяльності рибозплідників або рибопосадкового матеріалу цінних видів;

- інвестиції для поліпшення гігієни та умов праці на рибицьких господарствах, підвищення якості готової продукції, впровадження інновацій у виробництво та переробку, використання виробничих методів, які зменшують негативний вплив на навколишнє середовище;

- маркетинг нових і регіонально вироблених рибних продуктів;

- розробка сучасного рибальського менеджменту та партнерства між ученими і рибалками, що забезпечить підвищення вибірковості обладнання та зменшення небажаних уловів; захист та своєчасну оцінку стану популяції фауни аквакультури;

- заохочення створення рибицьких організацій або об'єднань виробників із метою підвищення професійних умінь, навчання, впровадження належної виробничої практики;

- проектування та модернізація місцевих стратегій розвитку рибицтва, що забезпечить створення фермерських господарств із розведення об'єктів аквакультури.

Значний внесок у розвиток рибної галузі можливий за умов широкомасштабної діяльності дорадчих служб. Тільки за допомогою таких служб доречно впровадження інформативних нововведень в усі ланки професійної та соціально-економічної сфери діяльності — як виробників продукції аквакультури, так і в галузі загалом [17].

Реалізація стратегії інноваційного розвитку країни окрім наявних передумов вимагає кваліфікованого та компетентного управління інноваційною діяльністю з боку держави, всіх її інституцій та усвідомлення пріоритетної важливості цієї роботи кожним державним службовцем чи працівником органу місцевого самоврядування. З огляду на це розробка наукових засад створення системи державного управління інноваційною діяльністю, теорія та практика державного регулювання ринку інновацій і впровадження їх результатів у практичну діяльність будь-якого службовця органів державного управління та місцевого самоврядування набуває особливої актуальності.

ВИСНОВКИ

Упровадження інновацій — важливий шлях накопичення біоенергетичного потенціалу та прискорення науково-технічного прогресу в аквакультурі держави. Впровадження інноваційних технологій та менеджменту розвиває і підвищує конкурентоспроможність як певного підприємства, так і галузі (навіть на світовому ринку) і при цьому мінімізує негативний вплив на навколишнє середовище.

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України “Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні” (3715–17) від 08.09.2011.
2. Богерук А.К. Инновационные факторы — важный инструмент разработки стратегии развития аквакультуры в стране (на примере Российской Федерации) // Рибогосподарська наука України. — К., 2008. — 2008 (16). — Вип. 3. — С. 111–117.
3. Грициняк І.І., Гринжевський М.В., Третяк О.М. та ін. Фермерське рибицтво. — К.: Герб, 2008. — 560 с.
4. Марценюк Н.О., Гринжевський М.В. Вирощування риби в малих водоймах. — К.: Фірма “ІНККОС”, 2008. — 208 с.

5. <http://www.biomin.net/ru/nutrieconomika/>
6. *Дерень О.В.* Продуктивна характеристика та природна резистентність різнопородних груп коропа під впливом ехінацеї пурпурової (*Echinacea purpurea* (L.) Moench): автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. — К., 2011. — 20 с.
7. *Цьонь Н.І.* Застосування зернової барди в якості органічного добрива для підвищення рибопродуктивності вирощувальних ставів: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. — К., 2011. — 20 с.
8. *Базаєва А.В.* Біологічні основи використання фосфор мобілізуючого бактеріального препарату поліміксобактерину в рибництві: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. — К., 2011. — 20 с.
9. *Янінович Й.Є.* Полікультура — шлях до інтенсифікації ставового рибництва / Й.Є. Янінович, І.І. Грициняк, М.В. Гринжевський, Т.М. Швець // Рибгосподарська наука України. — 2010. — № 4. — С. 78–83.
10. *Шекк П.В.* Товарне вирощування морських риб у ставках і садках // Рибгосподарська наука України. — К., 2011. — Вип. 3, 2011 (17). — С. 70–75.
11. *Мухачев И.С.* Инновации в пастбищном рыбоводстве Зауралья / “Аквакультура центральной и восточной европы: настоящее и будущее” // II съезд NACEE (Сети Центров по аквакультуре в Центральной и Восточной Европе) и семинар о роли аквакультуры в развитии села, Кишинев, 17–19 окт. 2011 г. — Кишинев: Pontos, 2011. — С. 189–192.
12. *Мухачёв И.С., Бойко К.Г., Янкова Н.В., Петрачук Е.С.* Системы инновационных технологий товарного рыбоводства на юге Тюменской области // Аграрный вестник Урала. — 2010. — № 8 (74). — С. 55–58.
13. *Брайнбалле Я.* Руководство по аквакультуре в установках замкнутого водоснабжения. — Копенгаген, 2010. — 70 с.
14. *Марценюк В.П.* Ультрасонография у аквакультури // Рибгосподарська наука України. — К., 2011. — Вип. 2, 2011 (16). — С. 88–98.
15. *Пономарев С.В., Лагуткина Л.Ю., Киреева И.Ю.* Фермерская аквакультура: рекомендации. — М.: ФГНУ “Росинформагротех”, 2007. — 192 с.
16. *Соловійов І.О., Сергеева Ю.А., Денежкіна Є.С.* Ринок риби: вивчення проблематики споживання населенням продовольчих товарів // Маркетинг в Україні. — 2005. — № 2. — С. 8–14.
17. *Марценюк В.П.* Про доцільність діяльності дорадчої служби у рибницькій галузі // Зб. наук. праць Вінницького нац. аграрного ун-ту. — Вінниця, 2011. — Вип. 12 (52). — С. 59–60.

БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ АКВАКУЛЬТУРЫ В УКРАИНЕ

В.П. Марценюк, Н.О. Марценюк

Рассматривается вопрос приоритетных направлений развития аквакультуры с точки зрения биоэнергетического та екологічного потенціала. В рыбководческой отрасли по-являются эффективно действующие предприятия и фермерские хозяйства. Большинство таких организаций в своей деятельности используют инновационные подходы относительно технологий воспроизводства рыбной продукции. Потенциал биоэнергетической безопасности в основном базируется на использовании прогрессивных биотехнологий, новых методов организации воспроизводства, активного маркетинга и реализации конкурентных преимуществ на внутреннем рынке.

THE POTENTIAL OF BIOENERGY OF AQUACULTURE IN UKRAINE

V. Martsenuk, N. Martsenuk

The article deals with the question about directions priority of development of aquaculture in terms of potential of bioenergy and ecological. In industry of fish there are effectively active companies and farms. Most of organizations at the heart of the activity incorporated several innovative technologies manufacturing of products of fish. The main way the potential the security of bioenergy based on the use biotechnology of advanced, new methods of organization of production, active marketing and sales of competitive advantages in the market of domestic.