УДК 591.044:597.552.51
***Слюсаренко Ю.Л.**, асистент*
Житомирський національний агроекологічний університет
slyusarenko.yulya@email.ua

ВПЛИВ МІНЛИВОСТІ ТА СЕЗОННОСТІ КЛІМАТУ НА ВОДНІ РЕСУРСИ ТА РІСТ АКВАКУЛЬТУР

Мета досліджень – розгляд питань щодо впливу мінливості та сезонності клімату на водні ресурси та ріст аквакультур, а особливо марикультур.

Боротьба за чистоту як прісних, так і, більшою мірою, морських вод доки не знаходить серйозного реального втілення, а це загрожує тими наслідками, про які досить багато говорять і пишуть, але без відчутного результату.

За висловленням кліматолога А.І. Воєйкова: «Річка – продукт клімату». Норма річних опадів та випаровування з поверхні суші є кліматичними чинниками формування річного стоку, які підлягають законам широтної або вертикальної зональності. Оскільки норма річного стоку залежить від кліматичних чинників, то її просторовий розподіл також визначає широта місцевості або висота, якщо мова йде про гірські райони.

Величина випаровування з поверхні суші залежить від теплоенергетичних ресурсів клімату та зволоження підстильної поверхні. У свою чергу теплоенергетичні ресурси клімату визначає приплив сонячної радіації, яка зумовлює термічний режим приземного шару повітря. Дуже часто температуру повітря використовують як чинник розрахування теплоенергетичних ресурсів та випаровувань. Температура повітря та опади розглядають як головні кліматичні чинники формування стоку.

Можливість комплексного використання водних ресурсів енергетиками і рибоводами, близькість джерел вирощування риби від споживача, можливість цілорічного отримання живої риби і виключення великих витрат на її транспортування – далеко не повний перелік переваг індустріального тепловодного рибництва.

Як показують економічні розрахунки, експлуатація тепловодних рибних господарств на основі науково обгрунтованих рекомендацій, виключення наднормативних утрат риби на всіх стадіях технологічного циклу, зниження витрат корму на приріст рибної продукції за рахунок поліпшення їх якості і фізико-хімічних властивостей, механізація і автоматизація виробничих процесів дозволять довести рентабельність тепловодних рибних господарств до рівня, що забезпечує окупність капіталовкладень протягом семи-восьми років. Водночас поява нової

спеціалізованої галузі рибництва на теплих водах вимагає перегляду окремих положень біотехніки промислового рибництва про врахування еколого-фізіологічних особливостей розвитку організму риб під час їх вирощування в садках і басейнах.

Як показують фізіолого-біохімічні дослідження, під впливом підвищених температур води, що тривало діють на організм риби, в крові знижується вміст буферних розчинів, а відповідно зменшується і показник її активної реакції, значно посилюється ліпідний синтез, що з-поміж інших причин може бути зумовлено швидшим розпадом таких ліпотропних вітамінів, як холін та інші. У риб, що вирощуються в садках на підігрітих скидних водах ТЕС, значно активуються реакції карбоксилювання, що характеризують загальне підвищення біосинтетичних процесів у залозистих органах. Проте при цьому більшою мірою зростає внесення радіовуглецю в жирні кислоти і ліпідні комплексні сполуки – жовч і білки, що підтверджує метаболічний характер теплової активації жирового обміну у водних тварин.

Обмеження рухливості риб на тлі їх годівлі гранульованими комбікормами, незбалансованими за основними органічними і мінеральними компонентами, може стати причиною уповільненого росту скелета і процесів його осифікації. Особливо глибокі порушення в морфологічній структурі кісток спостерігаються в молоді риб, що вирощують на підігрітих водах ТЕС. Значна частина кальцію, фосфору, натрію та інших макро- і мікроелементів, які використовуються під час формування кісткового скелета риби. Ці елементи отримуються нею за рахунок їх безпосередньої абсорбції з води. За іонним складом вода, що пройшла через пристрої електростанції, які обігрівалися, може істотно відрізнятися від природних водойм, з яких походить її забір.

Істотно впливають на ріст і розвиток риб метаболіти, що виділяються ними у великій кількості. Із збільшенням щільності посадки (особливо в разі уповільнення проточності води в садках у результаті їх обростання) негативна дія метаболітів на ріст і розвиток риб різко зростає. Як показують експериментальні дослідження, в разі збільшення щільності посадки у коропа разом з уповільненням швидкості росту знижується інтенсивність поглинання кисню, падає активність ферментів, відповідальних за біоенергетичні і біосинтетичні процеси.

Наведені вище особливості обміну речовини у риб під час їх вирощування на підігрітих скидних водах теплових електростанцій мають враховувати під час розробки раціональних методів їх годівлі і утримання. Особлива увага має бути приділена на ранніх стадії розвитку риб. З метою ефективного використання теплового чинника води для отримання життєстійкої молоді, потрібно науково обгрунтувати шляхи і методи інтенсифікації росту і підвищення виживаності рибопосадкового матеріалу, що вирощується на теплих водах. У теоретичному плані має

бути встановлено вплив температурного режиму і сольового складу води водойм-охолоджувачів на особливості гематогенезу об'єктів рибництва.

Коли ферми з вирощування риби і безхребетних, а також плантації водоростей стали давати відчутну продукцію, інтенсифікувалися дослідження за оцінюванням впливу самої марикультури на довкілля.

Викликають інтерес взаємини організмів усередині марикультурних угруповань, наприклад, вплив старших поколінь мідій на колекторах в Білому морі на молодь цього виду може бути не лише пригноблюючим, а ще й сприяючим прискоренню її росту. Привертає увагу факт зниження впливу на середовище гребінцевих і мідійних ферм у міру віддалення від центра їх розташування. Водночас у міру наближення до центра господарств в організмів активізуються протеолітичні ферменти, що знижують тиск забруднювачів. Виставляння мідійних носіїв у Білому морі спочатку викликало істотне збагачення природних біоценозів: біомаса бентосу за 10 років зросла в 4–5 разів, водночас, було відзначено різке збільшення вмісту у воді розчиненої органічної речовини і фітопланктону. Надалі, з підвищенням щільності розміщення виросних пристроїв на обмеженій акваторії, стали спостерігатися негативні наслідки. Темп росту мідій на колекторах у центрі установок став на 20–30 % нижче, ніж на периферії морської ферми. Паралельно спостерігався також бурхливий розвиток обростачів на внутрішніх ділянках ферми. Це показує, що темп росту мідій могло лімітувати не лише зниження водообміну, але і видові особливості молюсків, що призвело порівняно з іншими компонентами системи до пригноблення їх розвитку.

Одна з основних проблем під час моделювання дії марикультури на біоценози прибережної зони полягає в тому, що реєстровані факти такої дії часто позбавлені явної «корисності» або «шкідливості».

Чимало сприяють забрудненню прибережних вод і рибні садкові господарства. Проте, вплив марикультури на природні екосистеми в районах розташування садків є: перетворення у видового складу біоценозів і екосистем, зосередження великої кількості представників мікрофлори, інколи патогенної, різко міняється хімічний склад води, зростає кількість паразитів і хижаків.

Продукти метаболізму риб і залишки корму, що накопичуються в місцях розташування ферм, стають додатковими джерелами поживних речовин для росту гідробіонтів, що може призвести до зміни його видового складу. Органічні залишки з рибоводних ферм можуть стимулювати ріст окремих видів мікроводоростей (наприклад, динофлагелят). Вітаміни, які входять до складу кормів, стимулюють ріст деяких видів мікроводоростей: біотин сприяє росту і розвитку Gyrodinium aureolum, а вітамін B_{12} – токсичній мікроводорості Primnesium parvum. Дослідження показали, що наявність вітаміну B_{12} в рибних кормах

збільшує чутливість культивованих риб до дії мікроводорості Gymnodinium. Формування донних осадів з недостатнім умістом кисню в місцях розташування ферм може сприяти акумуляції цист динофлагелят, що за певних умов гідрографії призводить до розвитку цвітіння і, робить ці райони непридатними для марикультури.

Існує й інший спосіб ведення марикультури в прибережних водах різних морів. Це створення відкритих, на відміну від садкових, незамкнутих конструкцій для підвищення ефективності відтворення морських видів риб – штучних нерестовищ.

Висновки

1. Взаємний вплив середовища на марикультуру і, навпаки, марикультури на середовище має неоднозначний характер. У першому випадку інтенсивність дії водного середовища на об'єкти марикультури можна в якійсь певній мірі регулювати підбором відповідних ділянок прибережних зон, де відсутні сильні забруднення або вони мінімальні, в другому – вплив марикультури на довкілля вельми складний, а інколи і непередбачуваний.

2. Негативні наслідки культивування гідробіонтів деякі дослідники пропонують передбачити або усувати різними прийомами. Зменшення шкоди можна домогтися ретельним вибором кращих місць для морської аквакультури використанням стратегії живлення з контролем якості і кількості корму, розвитком рециркуляційних, вирощувальних систем, суворим контролем ветеринарної служби за здоров'ям риб, проведенням досліджень із зниження тиску забруднень на генетичну структуру диких популяцій і самих культивованих організмів.

3. Безперечний інтерес представляють експериментальні дослідження із зниження негативної дії забруднень довкілля на екосистеми. Ці пропозиції можна поширити і на марикультуру як компонент цього середовища. Пропонується вирощування швидкорослої неприкріпленої форми грацилярії, що активно поглинає азот, фосфор, важкі метали.

4. Зміна клімату впливатиме на всі боки продовольчої безпеки населення та економічної безпеки рибалок через вплив на місця поширення, запаси і розподіл основних видів риб. Прогнозовані зміни в мінливості та сезонності клімату також позначаться на аквакультурах через вплив на темпи зростання і стабільність одомашнених популяцій риб.

Література

1. Інтенсивні технології в аквакультурі : навч. посіб. / Р. В. Кононенко, П. Г. Шевченко, В. М. Кондратюк, І. С. Кононенко. Київ : Центр навч. літ-ри, 2016. 410 с.

2. Водні ресурси та гідроекологічний стан Тилігульського лиману : монографія / за ред. Ю. С. Тучковенка, Н. С. Лободи. Одесса : ТЕС, 2014. 278 с.

3. Лопатинська А. Ю. Очікувані наслідки зміни клімату // Вісник Дніпропетровського університету. Серія «Економіка». 2011. Вип. 5 (2). С. 26–33.