

КЛІМАТИЧНІ ЗМІНИ ТА ОЦІНКА ЇХ НАСЛІДКІВ ДЛЯ АКВАКУЛЬТУРИ ПРІСНОВОДНИХ ВОДОЙМ УКРАЇНИ

М. І. Бургаз, marynaburhaz@gmail.com, Одеський національний університет ім.
І.І. Мечникова, м. Одеса

Р. С. Матвієнко, matvienkoroma86@gmail.com, Одеський національний універси-
тет ім. І.І. Мечникова, м. Одеса

Кліматичні зміни стали однією з найважливіших глобальних проблем сучасності, і їхній вплив відчувається в багатьох сферах економіки та природних системах. Одним із таких секторів є аквакультура — галузь, що займається вирощуванням водних організмів у контрольованих умовах. В Україні, де аквакультура зосереджена переважно в прісноводних водоймах, кліматичні зміни можуть мати серйозні наслідки для розвитку цієї галузі.

За останні десятиліття науковці спостерігають постійне зростання середньої глобальної температури, що викликає зміни у кліматичних режимах у всьому світі. В Україні також фіксується тенденція до потепління. Впродовж ХХ ст. середня річна температура зросла на 1,2–1,3°C, а в останні роки цей процес значно прискорився. Основні кліматичні зміни, що можуть вплинути на прісноводні екосистеми, наведені на рисунку 1.



Рис. 1. Кліматичні зміни, що впливають на прісноводні екосистеми

Прісноводні водойми, такі як річки, озера, стави та водосховища, є особливо чутливими до кліматичних змін. Підвищення температури води може змінювати гідрохімічні умови, впливати на концентрацію кисню, а також сприяти розвитку шкідливих водоростей. Крім того, зміна режиму опадів та гідрологічного циклу може спричинити зміни у водному балансі водойм, що негативно впливатиме на кількість та якість води.

Стосовно оцінки наслідків кліматичних змін для аквакультури прісноводних водойм України, то вони наступні:

– Аквакультура залежить від стабільного водопостачання, а кліматичні зміни можуть вплинути на цей фактор. Зміни у кількості опадів можуть призвести до скорочення об'ємів води в річках і водосховищах, особливо в літній період, що створює ризики для вирощування риби та інших водних організмів.

– Підвищення температури води може мати як позитивні, так і негативні наслідки. З одного боку, її зростання може сприяти швидшому росту риби, але з іншого боку — високі рівні температури можуть спричинити стрес для водних організмів, знижувати вміст розчиненого кисню та підвищувати ризики захворювань.

– Зростання температури води та інші кліматичні зміни можуть сприяти розмноженню інвазійних видів, таких як водорості або хижі риби, які здатні витіснити локальні види. Крім того, тепліші води є сприятливим середовищем для розвитку збудників хвороб, що може призвести до збільшення випадків захворювань серед риби.

– Кліматичні зміни несуть економічні загрози для аквакультури. Збільшення витрат на адаптацію до нових кліматичних умов, надання додаткових ресурсів для захисту водойм та боротьби із захворюваннями може суттєво підвищити вартість виробництва. Це створює виклики для дрібних і середніх фермерських господарств, які часто не мають достатніх ресурсів для таких змін.

Для зменшення негативних наслідків кліматичних змін в аквакультурі України важливо розробляти та впроваджувати адаптаційні стратегії (рис. 2).



Рис. 2. Адаптаційні стратегії для аквакультури

Також, до адаптаційних стратегій для аквакультури слід віднести вибір нових видів для вирощування, інноваційні системи аквакультури, генетичні дослідження та селекцію, поліпшення управління водними ресурсами, зміни в технологіях годівлі та сталі підходи до виробництва.

Однією з основних адаптаційних стратегій є вибір видів риб або інших водних організмів, які можуть краще витримувати зміни температури або інші кліматичні умови.

Для регіонів з підвищеною температурою води можуть бути обрані термофільні види, такі як тилапія або сом. У прибережних зонах, які зазнають впливу підвищеної кислотності, важливо шукати види, стійкі до змін хімічного складу води.

Щодо інноваційних систем аквакультури, то одним із перспективних напрямків є розвиток замкнених систем рециркуляції води (Recirculating Aquaculture Systems, RAS), які дозволяють значно зменшити вплив зміни клімату на аквакультуру. Ці системи дають можливість контролювати температу-

ру, якість води та рівень кисню, що мінімізує ризики, пов'язані з несприятливими кліматичними умовами. Крім того, вертикальні акваферми або аквакультура на суші є перспективними рішеннями, оскільки вони дозволяють знизити залежність від природних водойм та прибережних зон, які зазнають впливу підвищення рівня моря.

Генетичні дослідження та селекція також дуже важливі. Одним із методів підвищення стійкості аквакультури до змін клімату є вдосконалення видів риб та інших організмів, що мають вищу стійкість до стресових чинників, таких як підвищення температури або кислотності води. За допомогою селекції можна виводити види риб з покращеними адаптивними властивостями, що допоможе мінімізувати втрати продуктивності.

Ефективне управління водними ресурсами стає критично важливим у контексті зміни клімату. Впровадження технологій, що дозволяють повторно використовувати воду, таких як системи очищення та рециркуляції, допоможе зберегти водні ресурси, зменшивши потребу в прісній воді. Крім того, важливо застосовувати стратегії для запобігання евтрофікації та забрудненню водойм, що забезпечить довгострокову стійкість аквакультури.

Кліматичні зміни також впливають на доступність і вартість кормів для риб. Тому адаптаційними стратегіями можуть бути пошук альтернативних джерел білка, таких як інсекти або водорості, для виробництва кормів, які не залежать від традиційних сільськогосподарських культур або рибних ресурсів.

Важливим аспектом адаптації є розвиток більш стійких підходів до вирощування риби. Це включає впровадження екологічно чистих методів, таких як біофільтраційні системи, що дозволяють очищувати воду від органічних забруднень. Крім того, інтегровані багатовидові системи аквакультури (ІМТА — Integrated Multi-Trophic Aquaculture) сприяють ефективнішому використанню ресурсів, коли різні організми в одній системі виконують різні екологічні ролі, наприклад, фільтратори, водорості та хижі риби.

Отже, кліматичні зміни мають потенціал значно вплинути на аквакультуру прісноводних водойм України. Підвищення температури води, зміни у водному балансі та загроза захворювань можуть негативно позначитися на продуктивності цієї галузі. Однак завдяки впровадженню адаптаційних заходів, можливо не тільки зменшити ризики, але й скористатися новими можливостями для розвитку. Важливо, щоб аквакультура України розвивалася у відповідності до змін клімату, зберігаючи стійкість та економічну ефективність.

ЛІТЕРАТУРА

1. Астахова М. М. Кліматичні зміни та їх вплив на екосистеми прісноводних водойм України. Київ : Екологічний журнал, 2020.
2. Лисенко В. П. Вплив глобального потепління на рибні ресурси України. Дніпро : Видавництво ДДУ, 2018.
3. Трофимов І. В. Адаптація аквакультури до зміни клімату в умовах України. Харків : Природничий вісник, 2021.