

Екстракти морських водоростей, як біостимулятори росту рослин

С. Полянчиков, директор з розвитку,
О. Капітанська, науковий консультант
НВК «Квадрат»

Як джерела для екстрактів, зазвичай використовують бурі водорості *Ascophyllum nodosum* та *Ecklonia maxima* (рис. 1). Найкращі за хімічним складом екстракти отримують з водорості *A. nodosum*, які збирають на північно-західному узбережжі Європи та північно-східному узбережжі Північної Америки. Цей вид відрізняється високим вмістом біологічно активних компонентів, оскільки зростає в припливній зоні і постійно піддається впливу екстремальних температур, повенів, посухи, сольовому стресу та високому рівню ультрафіолетового випромінювання.

У число провідних країн-виробників входять Канада, Норвегія, Китай, Франція, Індонезія, США, Ірландія та Південна Африка (табл. 1).

Acadian Seaplants — одна з найбільших у світі компаній, яка займається вирощуванням і переробкою морських водоростей. Повністю розчинну та унікальну за своїм хімічним складом витяжку отримують за власною технологією екстракції, яка дає змогу зберегти специфічні біологічно активні речовини, що є найкориснішим у водоростях для застосування у сільському господарстві. Найвища якість та стабільність отриманих продуктів забезпечується жорсткими методами контролю виробництва.

■ Біологічно активні сполуки

Хімічний склад екстрактів значною мірою залежить від методу екстрагування та хімічних речовин, що використовують у процесі виробництва. Отже, біологічна активність екстрактів одного й того ж виду водорості, отриманої різними способами, може значно відрізнятися.

Щоб порушити клітинні мембрани та виділити корисні компоненти в екстракт, використовують широкий діапазон методів, найпоширеніші з яких: водна витяжка, кислотна та лужна екстракція, кріобробка або екстракція високим тиском.

Табл. 1. Найбільші виробники екстрактів морських водоростей

Виробник	Країна
Acadian Seaplants Ltd	Канада
Algea	Норвегія
Arramara Teo	Ірландія
Atlantic Labs	США
Beijing Leili	Китай
China Ocean University	Китай
Goemar	Франція
Kelpak	ПАР
Seasol	Австралія

Екстракти водоростей стають все більш популярним інструментом підвищення продуктивності як в традиційних технологіях вирощування сільськогосподарських культур, так і за вирощування органічної продукції. Ці продукти складають близько 40 % ринку біостимуляторів. Щорічно в якості біодобавок до кормів та біостимуляторів використовуються понад 15 млн т продуктів на основі морських водоростей.



Рис. 1. Водорості *Ascophyllum nodosum* (а) та *Ecklonia maxima* (б).

Як сировина, різні комерційні екстракти з коричневих водоростей значно відрізняються за складом неорганічних та органічних компонентів. Екстракти *A. nodosum* включають макро- та мікроелементи й різні органічні сполуки. Основним компонентом усіх екстрактів водоростей є карбогідрати, тобто полі- та олігосахариди (альгірати, фукоїдани, ламінарини, глюкоани). Вони можуть становити до 30–40% маси сухої речовини екстракту. Наприклад, алгірати стимулюють ріст рослин, а ламінарини сприяють захисту рослин від грибних та бактеріальних патогенних мікроорганізмів.

Морські водорості, особливо бурі, багаті фенольними сполуками. Феноли є вторинними метаболітами, синтезованими під час стресу, і проявляють антиоксидантну активність та захищають клітини від окисного стресу. Вони також виконують роль хелатуючого агенту під час транспортування іонів металів у рослині.

Екстракти водоростей також містять амінокислоти та бетайни, які виконують функцію осмолітів, підвищують морозостійкість та стійкість до хвороб. Крім того до складу екстрактів входять біологічно активні вторинні метаболіти, вітаміни та прогормональні сполуки. Прогормональні сполуки є попередниками синтезу основних фітогормонів (ауксинів, цитокінінів, гіберелінів, абсцизової кислоти та етилену).

Екстракти морських водоростей присутні на ринку у вигляді рідких екстрактів або у водорозчинній порошкоподібній формі. Їх можна застосувати для обробки насіння, фертигації під

час поливу та крапельному зрошенні або для позакореневого підживлення різних культур.

Численні дослідження виявили широкий спектр позитивних ефектів від застосування екстракту водоростей. Обробки ними стимулюють стійкість до біотичного та абіотичного стресів, коренеутворення, підсилюють енергію проростання насіння, поліпшують цвітіння й плодоношення та якість продукції, подовжують термін зберігання та покращують транспортабельність плодів, в цілому підвищують урожайність (рис. 2).

Продукти морських водоростей сприяють росту та розвитку кореневої системи. У разі застосування на ранніх стадіях відзначають стимулюючий ефект, подібний до дії ауксинів, важливого гормону, що сприяє росту та збільшенню об'єму кореневої системи, покращує поглинання поживних речовин з ґрунту. Як результат коренева система підвищує ефективність поглинання води та поживних речовин, що покращує ріст вегетативної маси. Крім того екстракти морських водоростей беруть участь у підвищенні мобілізації цитокінінів від коренів до органів, що розвиваються, сприяючи збільшенню маси, розміру плодів з вищою якістю.

Збільшення вмісту хлорофілу є результатом зниження деградації хлорофілу, що може бути частково викликане бетайнами, які містяться в екстрактах.

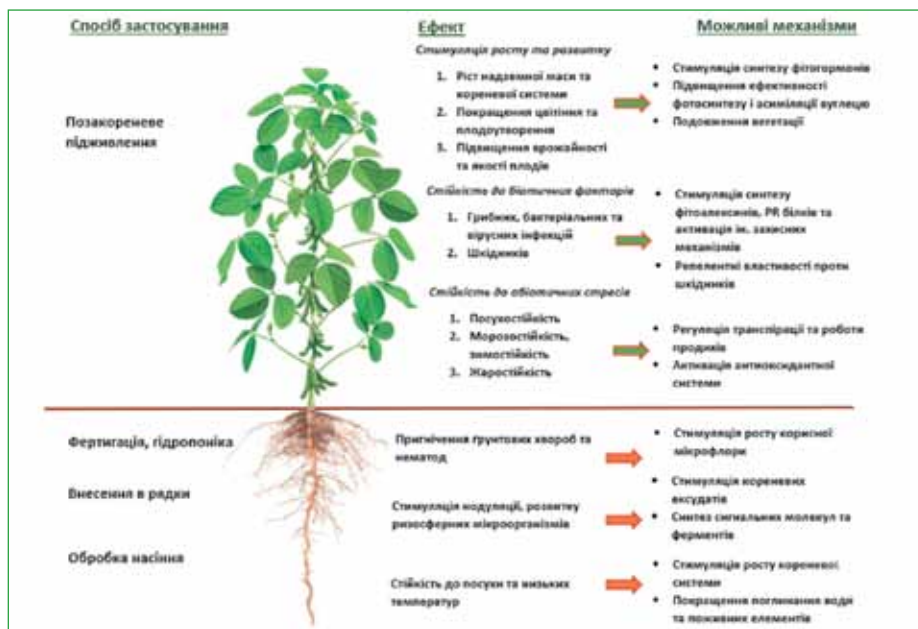
Рослини, оброблені екстрактами морських водоростей, характеризуються підвищеною стійкістю до шкідників та патогенів, активним

розвитком ризосферної мікрофлори. Екстракти морських водоростей сприяють відновленню пошкоджень, викликаних шкідниками або захворюваннями. Виявлено, що екстракти водоростей впливають на зниження рівня заселення нематодами ризосфери, але водночас не виявлено прямого нематоцидного ефекту. Підвищення стійкості може бути обумовлено зміною співвідношення фітогормонів (ауксину до цитокініну) в рослині під дією обробок.

Багато абіотичних чинників, таких як посуха, висока та низька температура, викликають окисний стрес, що призводить до накопичення активних форм кисню у рослинних клітинах, які пошкоджують структурні компоненти клітини. Застосування екстракту *A. nodosum* збільшує активність антиоксидантних ферментів, наприклад, супероксиддисмутази (СОД), що сприяє підвищенню стресостійкості рослин.

■ Канадська якість в Україні

Науково-виробнича компанія «Квадрат» має багаторічний досвід використання препаратів на основі екстрактів морських водоростей у різних ґрунтово-кліматичних умовах України. Лінійка продуктів компанії включає комплексне концентроване добриво з екстрактом морських водоростей **Квантум-СіАмін**, яке застосовують для підтримки гормонального балансу в



критичні фази розвитку, підвищення стресостійкості та нормалізації живлення рослин.

В рамках підписаної угоди про співробітництво для виробництва цього препарату використовують високоякісну концентровану сировину з водорості *A. nodosum* канадської компанії Acadian Seaplants.

Квантум-СіАмін має високий вміст екстракту водоростей, додатково збагачене основними макроелементами та містить біологічну систему буферизації робочого розчину з властивостями прилипаєча та зволожувача.

Тисячі наукових та польових досліджень по всьому світу підтвердили, що використання високоякісних екстрактів морських водоростей Acadian поліпшує протікання фізіологічних процесів у рослинах, змінюючи експресію генів та підвищуючи продукування активних компонентів, які стимулюють ріст рослин та захищають їх від стресів. Це допомагає рослинам краще переносити вплив негативних зовнішніх чинників, а аграріям отримувати більший та якісніший урожай, тим самим збільшуючи рентабельність рослинництва. ■



ЗБИРАЙТЕ добрі урожаї з хелатними добривами «Квантум»

ІННОВАЦІЙНІ ДОБРИВА «КВАНТУМ» ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ЖИВЛЕННЯ.

ПЕРЕВАГИ:

- ♦ Висока концентрація поживних елементів;
- ♦ Висока ефективність при обробці насіння;
- ♦ Швидкий та пролонгований ефект при позакореновому підживленні;
- ♦ Рідка форма добрив;
- ♦ Добра сумісність з пестицидами у баковій суміші;
- ♦ Містять гумінові речовини, амінокислоти та фітогормони.

♦ ПРАЦЮЄ ЛАБОРАТОРІЯ ЛИСТОВОЇ ДІАГНОСТИКИ ♦

ТОВ «Науково-виробнича компанія «КВАДРАТ»

м. Харків, Україна

Тел./Факс: +38 (057) 736-03-43;

Моб./ Mobile: +38 067 826 00 41; +38 067 826 00 45

e-mail: quantum@email.ua web: www.quantum.ua



НВК Квадрат

