

**Мета дослідження.** Проведення аналізу джерел наукової літератури з питань використання поживних середовищ для культивування хлорели.

**Матеріали та методи.** Контент-аналіз офіційних джерел інформації.

**Результати дослідження.** При культивуванні хлорели велику увагу слід приділяти оптимальним показникам температури та величині рН, яке необхідно підтримувати у межах 5,5-6,5, що можна корегувати за допомогою фосфорної або азотної кислот.

Такі елементи як: N, P, Mg, K, S, Fe, Cu, Ca, Mn та Mo є необхідними в поживному середовищі для всіх водоростей.

Для культивування водорості хлорела основними елементами є: N, P, S, Mg, Fe. Але особлива увага при вирощуванні надається азотному та фосфорному харчуванню.

Для проведення аналізу поживних середовищ культивування мікродорості хлорели розглядалися такі поживні середовища як Тамія, де в одному випадку джерелом азоту була сечовина, а в іншому варіанті джерелом азоту виступає азотокислий калій; також розглядалися поживні середовища Ягужинського та номер 3.

Було встановлено, що поживне середовище Тамія, де джерелом азоту слугує сечовина, має кращі дані, у порівнянні з середовищем на основі калію азотокислого. У порівнянні з іншими середовищами дані результати мають схожі показники, але при культивуванні хлорели перевагу все одно надають середовищу Тамія.

**Висновки.** Проведений аналіз наукової літератури показав, що для найбільш інтенсивного культивування мікродорості хлорела більш оптимальним вважається середовище Тамія, де джерелом азоту виступає сечовина. Поживні середовища Ягужинського та номер 3 рекомендуються як альтернативні.

## ІНОВАЦІЙНІ БІОТЕХНОЛОГІЇ У СФЕРІ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Меньших О. В.

Науковий керівник: Калюжная О. С.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

kalyuzhnayao.s@gmail.com

**Вступ.** Сьогодні досягнення біотехнологій застосовуються у багатьох сферах народного господарства, зокрема й у сільському господарстві. За останні роки в Україні спостерігається зростання кількості виробників сільськогосподарської продукції, які зацікавлені у зменшенні використання хімічних препаратів і введенні в своїх господарствах елементів біологізації.

**Мета дослідження.** Розглянути інноваційні біотехнології у сфері сільського господарства, а саме застосування біоінокулянтів, що відносяться до біопрепаратів, в основі яких живі культури корисних для рослин мікроорганізмів.

**Матеріали та методи.** У дослідженнях аналізували вітчизняні та закордонні джерела літератури.

**Результати дослідження.** Біопрепарати, які на сьогоднішній день застосовуються у сільському господарстві, представлені наступними видами: біологічні фунгіциди; біологічні

інсектициди та акарициди; біологічні деструктори рослинних решток; біологічні добрива та біологічні інокулянти.

Причинами поширення застосування та, відповідно, і виробництва біопрепаратів є розуміння негативних впливів від хімічних речовин як на саму сільськогосподарську продукцію, так і на стан ґрунтів. Інтенсифікація сільського господарства в Україні призвела до виникнення серйозної проблеми - втрати природної родючості ґрунтів. Одним із заходів спрямованого оздоровлення стану ґрунтів є використання біопрепаратів. Крім цього застосування біопрепаратів сприяє виробуванню якісної і здорової органічної продукції.

Про усвідомлення виробниками сільськогосподарської продукції перспективності застосування свідчать дані аналізу маркетингового відділу компанії «БТУ-Центр» та «Pro-Consulting». Так, з 2018 р. по 2020 р. частка біопрепаратів серед засобів захисту рослин на українському ринку зростає з 1,3 % до 8,3 %, серед яких у 2020 році значну долю займали біофунгіциди – 63,5 %, а біоінокулянти – 27,2 %, біоінсектициди – 4,7 %, біодеструктори – 3,6 %. Загалом в Україні кількість зареєстрованих біологічних препаратів складає більше 200, провідними науково-дослідними установами та лабораторіями виробників постійно проводиться розробка нових біопрепаратів.

Серед біопрепаратів важливе значення займають біоінокулятори. Мікробними або біологічними інокулянтами називають біопрепарати, що містять живі культури, корисних для рослин мікроорганізмів. Біоінокулянти можна вносити безпосередньо в ґрунт, але раціональніше проводити за їх допомогою передпосівну обробку насіння. Залежно від того, які мікроорганізми входять до складу інокулянтів, останні бувають бактеріальними, грибовими або комбінованими. Відповідно до призначення, механізму дії та біологічних особливостей інокулянти поділяються на чотири основні групи: біодобрива, фітостимулятори, препарати мікоризи та засоби біозахисту (біоконтролю).

До біодобрив (або бактеріальних добрив) відносяться препарати мікроорганізмів, які сприяють збільшенню родючості ґрунту за рахунок підвищення концентрації або біодоступності макроелементів. До складу біодобрив уводять симбіотичні азотфіксатори - бульбочкові бактерії родів *Rhizobium*, *Bradyrhizobium*, асоціативні азотфіксатори - бактерії родів *Azospirillum*, *Azotobacter*, *Agrobacterium*, *Azomonas*, фосфатмобілізуючі бактерії, наприклад види бактерій *Bacillus megaterium*, *Pseudomonas aureofaciens*, які підвищують біодоступність мінеральних та органічних сполук фосфору (фосфатів та фітатів) та пов'язаних з ними металів (Mg, Ca, Fe, Zn тощо).

Фітостимуляторами називають препарати бактерій, що виробляють стимулятори росту рослин - фітогормони. Фітогормони сприяють швидкому зростанню та формуванню кореневої системи, а також надземних органів рослин. Здатність синтезувати регулятори росту рослин мають бактерії *Azospirillum brasiliense*, *Pseudomonas aureofaciens*, *Bacillus subtilis*.

До складу мікоризних інокулянтів входять гриби, що утворюють розгалужену мережу гіф міцелію, які значно збільшують поверхню кореневої системи, що всмоктує необхідні рослині живильні компоненти. Завдяки мікоризи рослина може отримати більше води та мінералів (особливо фосфору) із ґрунту.

Засоби біозахисту, які використовуються для інокуляції насіння (біопротруювачі), призначені для профілактики інфекційних хвороб рослин. Для виробництва інокулянтів з функціями біозахисту використовують бактерії з вираженими антагоністичними властивостями (*Pseudomonas aureofaciens*, *Bacillus subtilis*) та гриби-гіперпаразити

фітопатогенів (*Trichoderma viride*). Дані інокулянти є доповненням хімічних протруйників насіння. Так, хімічні фунгіциди в основному ефективні щодо насінневих інфекцій, таких як пильна сажка і тверда сажка пшениці, пухирчаста сажка кукурудзи. Основним чинником передачі збудників цих хвороб є насіння, меншою мірою - повітряні течії. Біофунгіциди захищають від збудників ґрунтових інфекцій, серед яких коренеєд цукрових буряків, а також фузаріозна, гелмінтоспориозна та південна склероціальна гнилі зернових та бобових культур.

Інноваційність біоінопрепаратів полягає у механізмі їхньої дії. Біопрепарати вносять у ґрунт або застосовують для передпосівної обробки насіння різних сільськогосподарських культур. Корисні мікроорганізми, що містяться у складі препаратів, приживаються у прикореневій зоні рослини, виділяють біологічно активні речовини - фітогормони, вітаміни і амінокислоти, оптимізують поживний режим рослини за рахунок процесів азотфіксації, фосфат- і каліймобілізації, конкурують за субстрат із шкідливими бактеріями та грибами. Це забезпечує постійний захист рослин протягом усього періоду вегетації від сходів до моменту збирання врожаю.

По всьому світу нині розробляють і запроваджують законодавчі ініціативи з екологізації та біологізації. Агрохолдинги, невеликі сільськогосподарські підприємства, виробники засобів захисту рослин та обробки ґрунтів піднімають проблеми збереження її мікрофлори, небезпеку гербіцидів та пестицидів. Розробляючи стратегію з якості ґрунту, ЄС декларує посилення заходів щодо захисту його родючості, зменшення ерозій, а також покращення різноманіття.

**Висновки.** Сьогодні біопрепарати по праву відносять до технологій майбутнього, що сприятимуть вирощуванню якісної і здорової органічної продукції. Бачимо, що застосування таких препаратів є потужним інструментом підвищення врожайності сільськогосподарських культур.

Технологія застосування біопрепаратів виконує ряд важливих функцій: поліпшення забезпечення рослини азотом і фосфором за рахунок дії фосфатмобілізаторів і азотфіксаторів; перешкоджання розвитку патогенів в прикореневій зоні рослини за рахунок конкуренції за субстрат; захист рослини від листостеблових хвороб; підвищення стресостійкості рослин (посуха, заморозки, фітотоксична дія пестицидів). Це, в свою чергу, призводить до відновлення та підвищення родючості ґрунтів, збагачуючи їх дешевим атмосферним азотом, доступним для наступної культури, та поліпшення якості вирощеної продукції через відсутність у рослинах пестицидів та збільшеного вмісту білків, вітамінів та вуглеводів.

## **ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ БАКТЕРІОФАГУ ТА ПРОБІОТИКУ ПРИ ЛІКУВАННІ ТА ПОПЕРЕДЖЕННІ КИШКОВОЇ СТАФІЛОКОКОВОЇ ІНФЕКЦІЇ**

Нікіфорова К. Є.

Науковий керівник: Рибалкін М. В.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

Ribalkin.nikolay@gmail.com

**Вступ.** Стафілококова кишкова інфекції займає одне з провідних місць при захворюванні шлунково-кишкового тракту. При лікуванні стафілококової інфекції найчастіше