

4. Новітні аспекти вирощування жита озимого. *Агробізнес Сьогодні*: Веб-сайт. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/175-novitni-aspekty-vyroshchuvannia-zhyta-ozymoho.html> (дата звернення 09.03.2021)

5. Біологічний засіб захисту рослин від хвороб АгроМар-Ф. *АгроМар*: Веб-сайт. URL: <https://www.agromar.com.ua/ua/microbiology/biopreparat-agromar.html> (дата звернення 10.03.2021)

6. Біофунгіцид для захисту та лікування хвороб рослин. *АгроМар*: Веб-сайт. URL: <https://www.agromar.com.ua/ua/technology/#zerno> (дата звернення 10.03.2021)

7. Біопрепарат Азогран Агromar - стимулятор росту. *АгроМар*: Веб-сайт. URL: <https://www.agromar.com.ua/ua/stimulatory-rosta/biopreparat-azogran-agromar-stimuljator-rosta.html> (дата звернення 10.03.2021)

УДК 631.234

## ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ВЕРТИКАЛЬНИХ ТЕПЛИЦЬ В УКРАЇНІ

**Пономарчук А. П.**, здобувачка вищої освіти гр. АГ-181

Науковий керівник: **Бондар І. М.**, ст. викладач

*Національний університет «Чернігівська політехніка»*

Останні десятиліття перед людством гостро постало питання екологічності виробництва. Аграрії почали активно застосовувати біологічні засоби захисту рослин та впроваджують сучасні методи вирощування сільськогосподарських культур. Серед них новаторськими вважають вирощування рослин у вертикальних фермах. Дана технологія виникла близько 20 років тому, але значної популярності у світі зазнала у 2017 році. В Україні вертикальні теплиці ще не такі популярні, але дивлячись на їх переваги, все частіше виробники продукції рослинництва цікавляться ними.

Завдяки використанню нових технологій фермери можуть отримати у вісім разів більше овочів та фруктів із вертикальних теплиць, ніж із традиційного сільського господарства. Через високі доходи ціна вертикальних тепличних продуктів падає, що робить її доступною навіть для бідних верств населення. Крім того, такі типи ферм, які розвиваються у столичних містах, створюють нові робочі місця [1].

Вертикальна ферма – це теплиця, в якій рослини вирощуються ярусами, що сприяє зменшенню використання площ сільськогосподарських угідь. Дані побудови оснащені системою контролю освітлення, клімату та води. Також дана система сприяє вирощуванню екологічної продукції – вона не вимагає обробки пестицидами, обробітку ґрунту важкою технікою та використанню великих об'ємів поливної води. Для цього методу не важливі родючість ґрунту та його якість, адже вирощування рослин проводиться методами аеропоніки та гідропоніки [2].

Аеропоніка – це процес вирощування рослин у повітряному середовищі без використання ґрунту і субстратів, при якому поживні речовини доставляються до коріння у вигляді аерозолю. За цього методу рослина висаджується в мінеральну вату. Метод не вимагає великої площі, виключає появу бур'янів [3].

Гідропоніка – це технологія вирощування рослин на штучних середовищах без застосування ґрунту. При вирощуванні таким способом, рослина отримує поживні речовини не з ґрунту, а з волого-повітряної чи твердої, але пористої суміші, що сприяє “диханню” коріння і потребує частого поливу відповідним розчином [4].

Щоб оптимізувати все виробництво та зробити його ще більш вигідним, фермери почали відмовлятися від традиційної гідропоніки та переходять лише до використання методу підтримки коренів у вологому паровому середовищі – аеропоніки. Дана схема вирощування

дозволяє рослині поглинати більше води та поживних речовин, дозволяє корінню поглинати багато кисню та вуглекислого газу, тому урожай дозріває швидше [1].

Ще однією перевагою таких теплиць є те, що залежно від культури кількість рослин, які вирощують на 1 м<sup>2</sup> можна збільшити до 7-12. Даний показник вищий ніж у традиційних теплицях. Для обслуговування вертикальної теплиці долучають менше фахівців – достатньо одного-двох працівників, які мають спеціальність агронома та декілька менш кваліфікованих робітників, що дозволяє економити людські кадри та сприяє зменшенню витрат на оплату праці [5].

Вертикальні ферми бувають різних форм та розмірів: від невеликих шаф-холодильників до великих теплиць, що дає змогу вирощувати екологічну продукцію рослинництва на різних за величиною площах, в будь-яких об'ємах та з різною метою [2].

Розрахунки показують, що на початку розвитку системи вертикальних теплиць витрати будуть дуже суттєвими, а саме: на будівництво теплиць піде 76,7 % коштів. Витрати на інфраструктуру складатимуть приблизно 15,3 % від усіх витрат. Організаційні витрати становитимуть 4,2 %, а маркетингові ще 0,1 % [6]. При подальшому функціонування теплиць значні витрати будуть внаслідок великого споживання електроенергії, але дану проблему можна вирішити при застосуванні альтернативних джерел енергії: сонячні батареї в степовій зоні, гідроелектростанції в зонах протікання річок та вітряні електростанції.

Значні суми витрат лякатимуть аграріїв, але прибутковість приємно здивує. За розрахунками аналітиків Pro-Consulting, рентабельність тепличного господарства по вирощуванню салату та зелені в нинішніх умовах становить 23,2%. За попередніми прогнозами, на 2 га тепличного комплексу збір овочів можна буде проводити близько 4 разів за рік, а зелені – до 12 разів за рік. В результаті — такий тепличний комплекс матиме рентабельність продажів на рівні 23,2 %, тобто кожен долар доходу буде містити в собі більше 23 центів чистого прибутку [6].

Підбиваючи підсумок, можна сказати, що вертикальні теплиці – одна з найприбутковіших систем сільськогосподарського виробництва. Це пояснюється тим, що їх можна встановити на фермах, у містах, у межах приватної присадибної ділянки, а їх міні-копії у ресторанах, магазинах та навіть вдома. Продукція, що вирощуватиметься буде повністю екологічною. Витрати на виробництво та оплату праці значно менші ніж при традиційному вирощуванні сільськогосподарських культур. Термін вирощування продукції менший, а об'єми урожаю – більші. Вертикальні теплиці дають змогу повністю підлаштуватися під умови вирощування рослин – рН середовища, вологість, температура, освітлення, забезпеченість у елементах живлення та інші важливі фактори для їх росту і розвитку можна контролювати в межах декількох теплиць, роділивши їх на зони. Ця система дає змогу вирощувати багато фруктів та овочів, які раніше було неможливо виростити в Україні через несприятливі кліматичні та ґрунтові умови, що дозволить збільшити кількість продукції на українських ринках та задовольнити потреби споживачів у екологічно-чистій та екзотичній продукції.

### Список використаних джерел

1. Вертикальні теплиці приносять надприбутки. *Нова теплиця в Україні*: Веб-сайт. URL: <http://novateplica.com.ua/vertikalni-teplici/> (дата звернення 08.03.2021)
2. Вертикальні ферми в Україні: скільки це коштує та як організувати tech-господарство вдома. *Економічна правда*: Веб-сайт. URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2020/08/27/664413/> (дата звернення 08.03.2021)
3. Аеропоніка: рай для рослин. *Пропозиція - Головний журнал з питань агробізнесу*: Веб-сайт. URL: <https://propozitsiya.com/ua/aeroponika-ray-dlya-roslyn> (дата звернення 08.03.2021)
4. Гідропоніка – минуле, сучасність і майбутнє... *Кафедра галузевого машинобудування та агроінженерії*: Веб-сайт. URL: <http://gmia.khnu.km.ua/hidroponika/> (дата звернення 08.03.2021)

5. Вадим Цируль: Вертикальні теплиці більш технологічні, відповідно і затратні. *Agravery.com*: Веб-сайт. URL: <https://agravery.com/uk/posts/show/vadim-cirul-vertikalni-teplici-bils-tehnologicni-vidpovidno-i-zatratni> (дата звернення 08.03.2021)

6. В Україні вигідно вирощувати салат та зелень на гідропоніці. *SuperAgronom.com*: Веб-сайт. URL: <https://superagronom.com/news/5928-v-ukrayini-vigidno-viroschuvati-salat-ta-zelena-na-gidroponitsi> (дата звернення 08.03.2021)

УДК 632.937

## ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ БОРОТЬБИ З ПОШИРЕНИМИ ХВОРОБАМИ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

**Пономарчук А. П.**, здобувачка вищої освіти гр. АГ-181  
 Науковий керівник: **Тимошенко О. П.**, к.с.-г.н., доцент  
*Національний університет «Чернігівська політехніка»*

Останні роки гостро постало питання застосування аграріями екологічно безпечних технологій вирощування сільськогосподарських культур. Як результат, мікробні препарати на основі агрономічно корисних мікроорганізмів користуються все більшою популярністю. Разом з органічними добривами вони відіграють важливу роль у збільшенні врожайності сільськогосподарських культур та родючості ґрунту [1,2]. Мікробні препарати - це високоефективні корисні мікроорганізми, які покращують живлення рослин та зменшують негативний вплив шкідливих організмів. Також слід відзначити те, що дані препарати мають відносно низьку вартість, високу окупність, вони прості у застосуванні та безпечні для навколишнього середовища. Дані фактори сприяють їх значному поширенню серед українських аграріїв, а у країнах Євросоюзу мікробні препарати вже застосовують на третині площ, зайнятих сільськогосподарськими культурами.

Мікробні препарати, які використовують у рослинництві, поділяються на групи:

- препарати для оптимізації живлення рослин (на основі азотфіксувальних і фосфатомобілізувальних мікроорганізмів)
- стимулятори росту на основі мікроорганізмів - продуцентів біологічно активних речовин, фітогормонів (ауксини та гібереліни)
- препарати для захисту рослин від хвороб і шкідників (фунгіциди, інсектициди та ін.) [3].

Хвороби буряків поділяють на 2 групи: хвороби листкового апарату та хвороби коренеплодів (рис.1). Найбільшу шкоду рослинам завдають грибкові хвороби.



Рисунок 1 - Хвороби цукрового буряку та ступінь їх ураження різними патогенами [4]