

УДК 632.934.1:937.1.02  
DOI: 10.37128/2707-5826-2021-2-17

## ОЦІНКА СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ОГІРКА В УМОВАХ ЗАКРИТОГО ГРУНТУ

*П.М. ВЕРГЕЛЕС, канд. с.-г. наук,  
доцент  
Вінницький національний аграрний  
університет*

*Серед овочевих рослин, вирощуваних у закритому ґрунті, огірок є однією з основних. У структурі виробництва, площі відведені під нього становлять 60–70%. Це пов'язано з тим, що він забезпечує найвищий урожай порівняно з іншими овочевими рослинами, здатний в умовах низької освітленості вже через 8-9 тижнів після з'явлення сходів, давати плоди для споживання в свіжому вигляді, що сприяє забезпеченню населення в зимово-весняний період свіжою овочевою продукцією, коли особливо гостро відчувається її нестача в харчуванні людей. Крім того, його плоди легко засвоюються організмом внаслідок чого широко використовуються в кулінарії як дієтичне харчування.*

*Сприятливі кліматичні умови закритого ґрунту, а саме підвищена температура і вологість сприяють розвитку фітофагів. В даній статті підтверджено доцільність та ефективність засобів захисту огірка закритого ґрунту від домінуючих шкідників. Найвища урожайність – 36,5 кг/м<sup>2</sup> спостерігалась у варіанті з використанням препарату Конфідор 200 SL, р.к., що на 6 кг/м<sup>2</sup> вище, ніж у контролі. У варіанті з використанням препарату Актеллік 500 ЕС, к.е. – 35,5 кг/м<sup>2</sup>, а з використанням біологічного препарату Актофит, к.е. – 34,8 кг/м<sup>2</sup>, що відповідно на 19,7 та 18,1% вище, ніж у контролі, де урожайність всередньому протягом періоду досліджень становила 30,5 кг/м<sup>2</sup>. На підставі узагальнення отриманих результатів досліджень у конкретних виробничих умовах для отримання високих врожайів та контролю чисельності таких шкідників огірка як павутинний кліщ, теплична білокрилка та попелиці в закритому ґрунті рекомендується застосування препаратів Актофит, к.е. у нормі 2,0 л/га, або Конфідор 200 SL, р.к. – 0,25 л/га, що забезпечить захист культури та рівень рентабельності на рівні 43,3-42,7%.*

**Ключові слова:** *огірок, гібрид, фітофаги, ентомофаги, захищений ґрунт*  
**Літ. 9. Табл. 6.**

**Постановка проблеми.** Серед овочевих рослин, які вирощуються в Україні, огірки є однією з традиційних і найпоширеніших культур. Вони мають значну поживну цінність, добрі смакові якості і широко використовуються як для вживання у свіжому вигляді, так і для технічної переробки, маринування та соління [2].

Серед овочевих рослин, вирощуваних у закритому ґрунті, огірок є однією з основних. У структурі виробництва, площі відведені під нього становлять 60–70%. Це пов'язано з тим, що він забезпечує найвищий урожай порівняно з іншими овочевими рослинами, здатний в умовах низької освітленості вже через 8 – 9 тижнів після з'явлення сходів, давати плоди для споживання в свіжому вигляді, що сприяє забезпеченню населення в зимово-весняний період свіжою овочевою продукцією, коли особливо гостро відчувається її нестача в харчуванні людей. Крім того, його плоди легко засвоюються організмом внаслідок чого широко використовуються в кулінарії як дієтичне харчування. Найпоширенішим сортотипом огірка в Україні є бджолозапильні гібриди.

Огірки є продуктом широкого використання. Вони мають високі смакові якості: покращують апетит, сприяють засвоєнню інших продуктів харчування. В огірках знаходяться пептонізуючі ферменти, які сприяють доброму засвоєнню білкових продуктів харчування і вітаміну В<sub>2</sub> з іншої їжі, а також мінеральні солі фосфору, калію, кальцію, сірки, магнію і ряд інших мікроелементів.

Огірки здатні накопичувати рідину. По кількості води (95-97 %) вони мають перевагу серед інших овочів. Плоди містять 3-5 % сухої речовини, в тому числі 2-2,3 % цукрів, 0,8-1 % азотистих речовин, 0,1 % жирів. Огірки в невеликій кількості містять крохмаль, пектинові речовини (0,24 %), геміцелюлозу (0,1 %), клітковину (0,68 %) [8].

Динаміка і темпи виробництва овочів в Україні визначаються розвитком і територіальним розміщенням овочівництва. Успішний розвиток залежить від забезпечення робочою силою, транспортом для перевозу продукції, гарантованим збутом. Під час вирощування овочів потрібно враховувати особливості, які притаманні тільки даній галузі сільського господарства. Важливе значення мають райони розміщення господарства і природно-кліматичні умови. На відміну від зернових рослин кількість овочевих сортів і гібридів набагато більша, вони різняться урожайністю, якісними характеристиками та ціною. Однак, деякі види овочевих рослин не можуть вирощуватись в різних економічних районах. Іншою особливістю овочівництва є застосування двох схем виробництва, а саме використання захищеного і відкритого ґрунту. Зазначені схеми відрізняються технологіями вирощування і потребують різного рівня капітальних вкладень та поточних затрат. Організація тепличного господарства передбачає реалізацію свіжої продукції в зимово-весняний період, тобто тоді, коли є значний попит на продукцію, тому ціна може бути на більш високому рівні порівняно з літньо-осіннім сезоном [9].

Овочівництво захищеного ґрунту – одна з найскладніших галузей сільського господарства, основним завданням якого є забезпечення потреб населення у свіжих овочах в міжсезонний період. До 1990 року працювало 120 державних тепличних комбінатів (під склом - 3000 га, і під плівкою - 6000 га), продукція, що вироблялась комбінатами, повністю покривала потреби внутрішнього ринку країни. В Україні

овочеву продукцію успішно вирощують понад 60 тепличних комбінатів, з них найбільшими за масштабами виробництва є: ВАТ «Комбінат «Тепличний» та Агрокомбінат «Пуца Водиця» Київської області, Уманський тепличний комбінат Черкаської області, СТОВ «Кримтеплиця» АР Крим, ЗАТ «Зміївська овочева фабрика» Харківської області, Тепличний комбінат «Провесінь» Львівська область. Сьогоднішні комбінати розміщуються на площі 2,6 тис. га, забезпечуючи валовий збір овочів на рівні 120 тис. тон.

Під час порівняння аналізу розвитку овочівництва захищеного ґрунту за кордоном встановлено нерівномірність його розміщення, що обумовлене економічним та географічним впливом: в Китаї – загальна площа складає 1,7 млн. га (разом із плівковими теплицями), в Іспанії – 52 тис. га, в Японії – 42 тис. га, в Польщі - 36,3 тис. га, в Італії – 20 тис. га, в Нідерландах - 10 тис. га. В Росії налічується близько 200 тепличних комбінатів і на одного росіянина припадає 4,3 кг тепличних овочів за потреби 13 кілограмів [6].

Інтенсивне виробництво овочів захищеного ґрунту в Україні розпочалося з 2003 року і впродовж наступних років зростало, досягнувши межі 375,9 тис. т у 2010 році, що на 58,8 % перевищувало виробництво 2000 року. Виробництво огірка збільшилось на 47,4%, а помідор на 62,8% відносно 2000 року. Одночасно спостерігається значне збільшення виробництва інших овочів захищеного ґрунту, що обумовлено підвищенням купівельної спроможності населення; введенням в експлуатацію теплиць реконструкція яких розпочалась на початку ХХІ століття; росту об'ємів імпорту.

В Україну щороку ввозять близько 10 тис. т огірка і помідора, на ринок вони потрапляють з листопада до травня, в період коли української продукції немає в достатній кількості. Імпорт тепличних овочів сягає від 2 до 20%. Українську продукцію експортують в Росію, Білорусь, де загальний обсяг продукції складає 10-20%. В країни далекого зарубіжжя наші овочі потрапляють в Прибалтику, Західну Європу [5].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Видовий склад шкідливих організмів у закритому ґрунті представлений специфічними формами, адаптованими до субтропічних умов закритого ґрунту. В усіх агрокліматичних зонах України рослинам закритого ґрунту великої шкоди завдає значна кількість видів шкідливих організмів. Серед шкідників найбільш поширені та небезпечні представники класу комах (Insecta) і павукоподібних (Arachnida). Крім того, суттєвої шкоди завдають і шкідники інших класів і прихованощелепні (Entognata), багатоніжки (Mugilopoda) [3].

Кліщі (клас павукоподібні) – одна з найважливіших груп шкідників рослин. У закритому ґрунті представлені двома видами з родини павутинних кліщів (Tetranychidae).

Захист рослин від шкідників – один із найважливіших елементів технології овочівництва і підвищення урожайності овочевих культур у закритому ґрунті. Умови теплиць визначають і специфіку боротьби з шкідливими організмами.

Особливого значення набуває захист рослин від шкідників у закритому ґрунті, де, згідно з Законом України «Про пестициди та агрохімікати», використання хімічних засобів обмежено. І тільки при високій чисельності та в період масових спалахів шкідників дозволяється застосовувати препарати, які занесені до «Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні».

Тому система захисту в закритому ґрунті для зниження чисельності і шкідливості шкідників ґрунтується на застосуванні комплексу захисних заходів: організаційно-господарських, профілактичних, агротехнічних, карантинних [7].

#### **Організаційно-господарські і карантинні заходи:**

- обов'язкове щотижневе обстеження рослин на виявлення шкідників, починаючи з моменту вирощування розсади;
- ізоляція розсадників від виробничих теплиць;
- закріплення за кожною теплицею свого інвентаря, спецодягу і взуття;
- дезінфекція транспортних засобів при в'їзді на тепличну територію;
- забороняється вирощувати і заносити квіткові рослини у овочевих теплицях;
- повна ліквідація і ретельне видалення бур'янів і сміття з притепличної території;
- використання дрібночарункової сітки для закриття вентиляційних отворів, дверних, віконних отворів для запобігання потрапляння трипсів [7].

#### **Профілактичні заходи:**

- після закінчення вегетаційного періоду і герметизації теплиць знезараження внутрішньої поверхні конструкцій теплиць та знищення шкідників, що накопилися на рослинах, поверхні ґрунту баковою сумішшю інсектоакарицидів. Препарати, норми їх витрати визначаються згідно з видовим складом фітофагів. Температура повітря у період виконання заходів має бути не нижче +15<sup>0</sup>С;
- ретельне видалення рослинних часток із дроту, конструкцій, із-за труб і утеплювального матеріалу;
- фумігація сірчанним газом (спалювання сірки з розрахунку 50-100 г/1 м<sup>2</sup>) у теплицях з антикорозійним покриттям і за відсутності вегетуючих рослин. Температура повітря має бути не нижче +20<sup>0</sup>С. Експозиція 2-4 доби;
- термічне знезараження (пропарювання) ґрунту проти ґрунтових шкідників. Температура пари 110-115<sup>0</sup>С. Експозиція пропарювання 10-12 год. Після завершення термічної дезінфекції для відновлення мікробіологічних процесів у ґрунті обов'язково необхідно внести біологічні препарати: Триходермін (10 л/га), Фітоцид-Р (6-8 л/га);
- дезінфекція теплиць, стелажів, доріжок хлорним вапном (400 г на 10 л води) або каустичною содою (300-500 г на 10 л води). Розчин потрібно

настояти протягом 2-4 год., потім чисту рідину змити і використовувати для обприскування, а осад – для обмазування парникових конструкцій [7].

#### **Агротехнічні заходи:**

- дотримання оптимальних режимів температури та вологості повітря і ґрунту, оптимальні терміни посіву і посадки, своєчасне внесення комплексу добрив, правильний полив – основні засоби підвищення стійкості рослин до шкідливих організмів;

- у теплицях, в яких вирощується огірок, необхідно підтримувати температуру повітря вночі не нижче +18-20<sup>0</sup>С і не вище +28<sup>0</sup>С, вдень – відносну вологість відповідно 85-90 % і 75-80 %. При вирощуванні помідорів – температура повітря +22-24<sup>0</sup>С вдень і +16-18 °С вночі та відносною вологістю повітря 60-65 %. Уникати різних коливань між денними і нічними температурами, не допускати протягів. У сонячну погоду в скляних теплицях вчасно їх забілювати крейдою;

- поливати рослини теплою водою, але не вище +25<sup>0</sup>С. У період пониженої температури поливи проводити рідко, щоб ґрунт не перезволожувався. [7]

#### **Біологічний метод:**

Як свідчать дослідження Ткаленко Г.М. (2012), дотримання і виконання комплексу профілактичних та агротехнічних заходів дозволяє знизити чисельність шкідників до 60%, але не забезпечують повного захисту рослин від них. Для боротьби зі шкідниками овочевих культур застосовують біологічні засоби:

- проти павутинного кліща як у період вирощування розсади, так і під час вегетації культури застосовують фітосейулюс. При заселенні розсади його випускають при першому виявленні вогнищ шкідника у співвідношенні хижак – жертва – 1:30-40. При масовому заселенні розсади шкідником хижака випускають багаторазово у співвідношенні 1:100. У період вегетації культури при появі перших вогнищ павутинного кліща випускають фітосейулюс у співвідношення 1:20-40, а при масовому розмноженні шкідника –500 тис. особин на 1 га.

- проти огіркового комарика та білокрилки розвішують жовті клейові пастки – невеликі щити 30x30 см із фанери, оргаліту, щільного картону, покритих шаром ентомологічного клею пестифікс (витрата клею 100-150 г на 1 м<sup>2</sup>) або технічного вазеліну. Пастки розвішують рівномірно по всій теплиці (5-6 шт. на 100 м<sup>2</sup>), прикріплюючи їх до горизонтальної проволочки шпалери на рівні верхівки рослини в 40 см від рослини, які змінюють через 13-14 днів;

- у період вегетації овочевих культур застосовують препарат біологічного походження Актофіт 0,2% к.е. (комплекс природних авермектинів) проти кліщів (4 мл/л), попелиць (8 мл/л), трипсів (10 мл/л). Кількість обробок протягом вегетації становить 1-2;

- проти тютюнового трипса протягом культурозміни комбінують застосування біологічного препарату Боверіну з випуском амблісейуса.

Вогнища шкідника обробляють суспензією боверіну у концентрації  $4 \cdot 10^7$  конідій/мл. Амблісейуса випускають у співвідношенні хижак – жертва – 1:2, а при високій чисельності шкідника випуск амблісейуса чергують з обробкою боверіном. Витрата суспензії залежить від стану рослин і може коливатися від 150 до 500 л на 1000 м<sup>2</sup>;

- проти оранжерейної білокрилки, баштанної попелиці у період вегетації рослин випускають макролофуса з розрахунку 5 особин на 1 м<sup>2</sup>. При появі вогнищ шкідників хижака випускають у співвідношенні 1:5 – 10. Наступні два випуски проводять через кожні 10-12 днів з розрахунку 150 тис. особин на 1 га;

- проти комплексу шкідників (білокрилка, попелиці, павутинний кліщ) застосовують систему засобів захисту. При появі вогнищ шкідників тричі випускають макролофуса через кожні 10-15 днів по 200-300 тис. особин на 1 га та 4-5 разів через кожні 10 днів – фітосейулюса із загальною нормою 400-500 тис. особин на 1 га, тричі обприскують робочою рідиною 0,5%-ї концентрації трансформаторного масла з додаванням прилипача. Протягом вегетації при перевищенні ЕПШ шкідників рекомендується проводити обробки в період вегетації інсектицидами і акарицидами. Перелічені препарати слід чітко застосовувати згідно з вимогами, що вказані у «Списку пестицидів та агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» відносно кратності, термінів останньої обробки/ [7]

**Умови та методика проведення досліджень.** Дослідження проводились умовах тепличного комбінату ТОВ «Украфлора-Вінниця» впродовж 2018–2019 років.

Для проведення досліду по вивченню ефективності захисту огірка від фітофагів та особливостей формування врожаю огірка на малооб'ємній гідропоніці використовувалось насіння гібридів F<sub>1</sub> Естафета та F<sub>1</sub> Атлет. Розсаду і рослини вирощували за рекомендованою технологією для захищеного ґрунту. За контроль в досліді взято рослини огірка гібриду F<sub>1</sub> Естафета. У віці 20-25 діб розсаду за умови формування 3-4 листків на рослині з розсадного відділення висаджували на постійне місце вегетації. На 1 м<sup>2</sup> розміщувалось 2,5 рослин за схемою висадки 100+60 x 45 см. Площа облікової ділянки одного варіанту складала 4 м<sup>2</sup>, кількість облікових рослин одного варіанту становило 15 штук.

Дослід закладено в трикратній повторності методом рендомезованих блоків.

#### Схема досліду

1. Контроль;
2. Макролофус (200 тис. особ./га) + фітосейулюс (400 тис. особ./га), по 2 випуски з чергуванням через 7 днів;
3. Актотіт к.е. (аверсектин С, 0,2%) – 2,0 л/га;
4. Актеллік 500 ЕС, к.е. (піриміфос-метил, 500 г/л) – 3,0 л/га;
5. Конфідор 200 SL, р.к. (імідаклоприд, 200 г/л) – 0,25 л/га.

В період вегетації проводились:

- ❖ спостереження за розвитком фітофагів – строки появи на рослинах, шкодочинність;
- ❖ фенологічні спостереження – дата з'явлення сходів, початок та масове цвітіння, початок плодоношення, кінець вегетації;
- ❖ біометричні виміри – визначалась середня маса плода, довжина плоду;
- ❖ під час збору огірка визначалась загальна врожайність та кількісні показники врожаю.

Під час проходження фаз росту та розвитку рослини застосовувався метод спостережень, а встановлюючи біометричні показники – лабораторний з використанням мірної лінійки та лабораторної ваги.

Листову поверхню визначали методом висічок. З дослідної ділянки відбирали 10 рослин і обривали листки. За допомогою трубки проводили 20-50 висічок загальною площею не менше 10-20 см<sup>2</sup> і зважували. Розрахунок площу листка проводили за формулою:

$$S = (PS^1 \cdot n) : P^1, \quad (1)$$

де S – загальна площа листя проби, см<sup>2</sup>; P – загальна маса листя, г; S<sup>1</sup> – площа висічок, см<sup>2</sup>; n – число висічок; P<sup>1</sup> – маса висічок, г.

Загальна врожайність огірків в досліді складалась з зборів зеленця, які проводились через кожні 2-3 доби на початку плодоношення і щоденно в період масового плодоношення. Величина врожаю кожного збору сумувалась і перераховувалась в загальну врожайність огірка в кг/м<sup>2</sup>.

#### Виклад основного матеріалу.

Сприятливі кліматичні умови закритого ґрунту, а саме підвищена температура і вологість сприяють розвитку фітофагів. Протягом періоду проведення досліджень нами відмічені звичайний павутинний кліщ, попелиці та теплична білокрилка (табл. 1). Протягом років досліджень чисельність фітофагів перевищували економічний поріг шкодочинності (ЕПШ). Так чисельність павутинного кліща перевищувала рівень ЕПШ у 2 рази протягом років досліджень, а рівень чисельності тепличної білокрилки – у 3,4 рази у 2018 році та в 3,2 рази в умовах 2019 року.

Таблиця 1

#### Видовий та чисельний склад шкідників огірків

Шкідники	Рівень ЕПШ	Кількість шкідників		
		2018 р.	2019 р.	середнє
Павутинний кліщ	5 % заселених рослин	9,8	11,2	10,3
Білокрилка теплична	3-4 гус./м <sup>2</sup>	13,7	12,6	12,8
Попелиці	5 % заселених рослин	22,6	19,4	20,1

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Також суттєво перевищувала рівень ЕПШ чисельність сисних шкідників, зокрема попелиць. Так у 2018 році фітофагом було заселено 22,6% рослин, що у 4,5 рази більше порогового рівня, а заселеність шкідником рослин огірка у 2019 році становила 19,4%, що на 3,2% менше, ніж у попередньому році.

В результаті обліків, проведених у фазу до початку цвітіння встановлено, що рівень розвитку фітофагів огірка в умовах теплиці перевищували порогів рівень, а тому для запобігання пошкодженню рослин та втрат урожаю необхідним є проведення захисних заходів для контролю чисельності. Обліки фітофагів проводили періодично, через кожні 5 діб, починаючи з появи сходів, які були відмічені на 4-й день після посіву.

Проведені обліки (табл. 2), проведені на 5-й на 30-й день після проведення обприскувань рослин засобами захисту та випуску хижих кліщів, показали ефективність захисних заходів.

Таблиця 2

**Технічна ефективність захисних заходів в контролі чисельності павутинного кліща в агроценозі огірка, 2018-2019 рр.**

Варіант	Початок цвітіння		Початок плодоношення	
	заселено рослин, %	технічна ефективність, %	заселено рослин, %	технічна ефективність, %
Контроль	10,3	–	32,8	–
Актофїт, к.е. – 2,0 л/га;	2,8	72,8	13,2	59,8
Макролофус + фітосейулюс (200 тис./га + 400 тис./га)	4,2	59,2	8,3	74,7
Актеллік 500 ЕС, к.е. – 2,0 л/га	1,6	84,5	7,0	78,7
Конфідор 200 SL, р.к. – 0,25 л/га	1,2	88,3	5,4	83,5

*Джерело: сформовано на основі власних досліджень*

Зокрема заселеність рослин павутинним кліщем знизилась у 2,4-8,5 рази в порівнянні з контрольним варіантом. Так на 5-й день після застосування інсектицидів Актеллік 500 ЕС, к.е. та Конфідор 200 SL, р.к. їх технічна ефективність складала 82,8 і 86,7% відповідно, що дозволило знизити чисельність фітофага нижче порогового рівня. Заселеність рослин огірка павутинним кліщем у варіанті із застосуванням біологічного препарату Актофїт, к.е. складала 2,8%, що у 3,6 рази менше ніж на контрольному варіанті. Технічна ефективність складала 72,8%, на 15,5% нижче, ніж застосування інсектициду Конфідор 200 SL, р.к. Найнижча технічна ефективність контролю павутинного кліща спостерігалась у варіанті, що передбачав почерговий випуск хижих кліщів макроофуса і фітосейулюса, на рівні 60%.

Проведені обліки у фазу початку плодоношення показали зростання чисельності усіх фітофагів, і зокрема павутинного кліща. Так на контрольному варіанті заселеність рослин шкідником збільшилась у 3 рази і становила 32,8%. З усіх досліджуваних варіантів найнижчий рівень заселення рослин фітофагом – 5,4% спостерігалось на варіанті із застосуванням препарату Конфідор 200 SL,



р.к. Найнижчою серед усіх досліджуваних варіантів була ефективність із використанням хижих комах 59,2%, що на 13,6-29,1% нижче, ніж на варіантах і використанням інсектицидів. Це можна пояснити харчовою спеціалізацією хижих кліщів.

Аналогічно проводились обліки чисельності інших фітофагів з визначення технічної ефективності захисних заходів. Зокрема в контролі чисельності білокрилки (табл. 3) найвищу ефективність на початку цвітіння, 86,7% зафіксовано у варіанті із застосуванням Конфідор 200 SL, р.к., що на 3,9-28,1% перевищує інші варіанти. При застосуванні препарату Актотіт, к.е., чисельність білокрилки в порівнянні з контролем була нижчою у 2,5-3,6 рази.

Таблиця 3

**Технічна ефективність захисних заходів в контролі чисельності білокрилки тепличної в агроценозі огірка, 2018-2019 рр.**

Варіант	Початок цвітіння		Початок плодоношення	
	заселено рослин, %	технічна ефективність, %	заселено рослин, %	технічна ефективність, %
Контроль	12,8	–	18,4	–
Актотіт, к.е. – 2,0 л/га;	4,2	67,2	7,6	58,7
Макролофус + фітосейулюс (200 тис./га + 400 тис./га)	5,3	58,6	9,4	48,9
Актеллік 500 ЕС, к.е. – 2,0 л/га	2,2	82,8	4,3	76,6
Конфідор 200 SL, р.к. – 0,25 л/га;	1,7	86,7	3,2	82,6

*Джерело: сформовано на основі власних досліджень*

Найнижчою була технічна ефективність у варіанті з випуском хижих кліщів – 48,9-58,6%.

При обліку оброблених ділянок, при визначенні технічної ефективності в контролі попелиць встановлено, що на всіх досліджених варіантах заселення рослин фітофагом було нижче порогові рівня (табл. 4).

Найвища ефективність – 90%, в контролі розвитку і чисельності попелиць спостерігалась у варіанті з використанням препарату Актеллік 500 ЕС, к.е.

Таблиця 4

**Технічна ефективність захисних заходів в контролі чисельності попелиць в агроценозі огірка, 2018-2019 рр.**

Варіант	Початок цвітіння		Початок плодоношення	
	заселено рослин, %	технічна ефективність, %	заселено рослин, %	технічна ефективність, %
Контроль	20,1	–	32,4	–
Актотіт, к.е. – 2,0 л/га;	8,6	57,2	10,3	68,2
Макролофус + фітосейулюс (200 тис./га + 400 тис./га)	6,4	68,2	8,2	74,7
Актеллік 500 ЕС, к.е. – 2,0 л/га	2,0	90,0	6,2	80,9
Конфідор 200 SL, р.к. – 0,25 л/га;	2,6	87,1	5,4	83,3

*Джерело: сформовано на основі власних досліджень*

Так на третій день після застосування препарату, заселеність рослин попелицями становила 2%, що у 10 раз менше ніж на необробленій ділянці й у 3 та 4 рази менше в порівнянні з варіантами з використанням хижих кліщів та біологічного препарату Актофіт, к.е. Найважливішим показником ефективності захисних заходів є показники продуктивності рослин, а саме урожайність та якість продукції.

Загальна урожайність складалась з урожайності огірка, яку отримано у лютому-липні (табл. 5). За досліджувані роки, загальна урожайність знаходилась на рівні 31-36 кг/м<sup>2</sup>.

Таблиця 5

**Господарська ефективність захисту огірків від шкідників**

Варіант	Урожайність, кг/м <sup>2</sup>		Середнє	± до контролю	
	2018 р.	2019 р.		кг/м <sup>2</sup>	%
Контроль	30	29	29,5	-	-
Актофіт, к.е. – 2,0 л/га;	35	34	34,8	5,3	18,1
Макролофус + фітосейулюс (200 тис./га + 400 тис./га)	34	33	33,5	4	14,9
Актеллік 500 ЕС, к.е. – 2,0 л/га	36	35	35,5	6	19,7
Конфідор 200 SL, р.к. – 0,25 л/га;	37	36	36,5	7	21,9
НІР <sub>05</sub>	1,9	1,1			

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Найвища урожайність – 36,5 кг/м<sup>2</sup> спостерігалась у варіанті з використанням препарату Конфідор 200 SL, р.к., що на 6 кг/м<sup>2</sup> вище, ніж у контролі. У варіанті з використанням препарату Актеллік 500 ЕС, к.е. – 35,5 кг/м<sup>2</sup>, а з використанням біологічного препарату Актофіт, к.е. – 34,8 кг/м<sup>2</sup>, що відповідно на 19,7 та 18,1% вище, ніж у контролі, де урожайність всередньому протягом 2018-2019 років становила 29,5 кг/м<sup>2</sup>.

Аналізуючи розрахунки показників економічної ефективності вирощування огірка в зимовій теплиці встановлено, що показники залежать від урожайності рослини, ціни реалізації та вартості виробничих витрат (табл. 6).

Враховуючи виробничі витрати та вартість продукції огірка в умовах захищеного ґрунту собівартість одного кілограма в зимово-весняний період знаходилась в межах 9,8-10,8 грн. Серед досліджуваних варіантів найнижчу собівартість отримано при використанні препаратів Актофіт та Конфідор 200 SL, р.к., що було менше за контроль на 1,0 грн. Але через вартість препарату, найвищий рівень рентабельності спостерігався при використанні біологічного препарату Актофіт, к.е. у нормі 2,0 л/га.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** На підставі узагальнення отриманих результатів досліджень у конкретних виробничих умовах для отримання високих врожаїв та контролю чисельності таких шкідників огірка як павутинний кліщ, теплична білокрилка та попелиці в

Таблиця 6

**Економічна ефективність вирощування огірка у захищеному ґрунті**

Варіант	Середня врожайність кг/м <sup>2</sup>	Ціна 1 кг, грн.	Вартість продукції грн./ м <sup>2</sup>	Виробничі витрати, грн./ м <sup>2</sup>	Собівартість 1 кг, грн.	Умовно-чистий прибуток, грн./ м <sup>2</sup>	Рівень рентабельності, %
Контроль	29,5	14	413	320	10,8	93	29,1
Актофіт, к.е. – 2,0 л/га;	34,8	14	487,2	340	9,8	147,2	43,3
Макролофус + фітосейулюс (200 тис./га + 400 тис./га)	33,5	14	469	355	10,6	114	32,1
Актеллік 500 ЕС, к.е. – 2,0 л/га	35,5	14	497	364	10,3	133	36,5
Конфідор 200 SL, р.к. – 0,25 л/га;	36,5	14	511	358	9,8	153	42,7

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

закритому ґрунті рекомендується застосування препаратів Актофіт, к.е. у нормі 2,0 л/га, або Конфідор 200 SL, р.к. – 0,25 л/га, що забезпечить захист культури та рівень рентабельності на рівні 43,3-42,7%.

**Список використаної літератури**

1. Богач Г. Защита растений в теплицах: проблемы и перспективы. *Овощеводство*. 2005. № 5. С. 8-10.
2. Гіль Л. С. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту: навч. Київ: Нова Книга, 2008. 368 с.
3. Букреев Д.Д. Комплекс мероприятий по защите овощных культур от вредителей и болезней в условиях закрытого грунта. *Научн. тр. Кур. Гос с.-х. академии*. 1996. Т. 9. С. 118-123.
4. Кучеренко Т. Современные проблемы и перспективы развития овощеводства защищенного грунта. *Овощеводство*. 2012. № 11. С. 22-27
5. Ковбасенко В.М., Хареба О.В. Захист томату і огірків у закритому ґрунті. *Вісник аграрної науки південного регіону*. 2007. №8. С. 174-178.
6. Лихацький В.І., Бургарт Ю.С., Васянович В.Д. Овочівництво. Київ: Урожай, 1996. 304 с.
7. Ткаленко Г.М. Шкідники овочевих культур у закритому ґрунті і заходи боротьби з ними. *Агробізнес сьогодні*. 2012. № 18 (241). С. 28-34.
8. Богач Г.И., Белоусов Ю.В., Богач А.Г. Применение биологических средств защиты растений в теплицах Украины. *Информационный бюллетень ВПРС МОББ*. 2007. №38. С. 39-44.
9. Трибель С.О. Методики випробовування і застосування пестицидів. Київ: Світ, 2001. С. 447.

### Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Bohach H. (2005). Zashchyta rastenyi v teplytsakh: problemi y perspektyvi [Plant protection in greenhouses: problems and prospects]. *Ovoshchevodstvo - Vegetable growing*. № 5. 8-10 [in Ukrainian].
2. Gi`l`L. S. (2008). Suchasni` tekhnologi`yi ovochi`vnicztva zakritogo i` vi`dkritogo g`runtu [Modern technologies of closed and open soil vegetable growing]. Kyiv: Nova Kniga. [in Ukrainian].
3. Bukreev D.D. (1996). Kompleks meropryiatyi po zashchyte ovoshchnikh kultur ot vredeney i y boleznei v usloviakh zakritoho hrunta [A set of measures to protect vegetable crops from pests and diseases in greenhouses]. Nauchn. tr. Kur. Hos s.-kh. akademyy - *Scientific. works Kursk. Nat. agr. academies*. Vol. 9. 118-123 [in Russia].
4. Kucherenko T. (2012). Sovremennye problemy y perspektyvi razvytyia ovoshchevodstva zashchychennoho hrunt [Modern problems and prospects for the development of vegetable growing in protected ground]. *Ovoshchevodstvo - Vegetable growing*. № 11. 22-27 [in Ukrainian].
5. Kovbasenko V.M., Khareba O.V. (2007). Zakhyst tomu i ohirkiv u zakrytomu grunti [Protection of tomatoes and cucumbers indoors]. *Visnyk ahrarnoi nauky pivdennoho rehionu - Bulletin of Agrarian Science of the Southern Region*. №8. 174-178 [in Ukrainian].
6. Lykhatskyi V.I., Burhart Yu.S., Vasianovych V.D. (1996). *Ovochivnytstvo – Vegetable growing*. Kyiv: Urozhai. [in Russian].
7. Tkalenko H.M. Shkidnyky ovochevykh kultur u zakrytomu grunti i zakhody borotby z nymy [Pests of vegetable crops indoors and measures to control them]. *Ahrobiznes sohodni - Agribusiness today*. 2012. № 18 (241). S. 28-34 [in Ukrainian].
8. Bohach H.Y., Belousov Yu.V., Bohach A.H. (2007). Prymenenye byolohy-cheskykh sredstv zashchyti rastenyi v teplytsakh Ukrainy [Application of biological plant protection products in greenhouses of Ukraine]. *Ynformatsyonnyi biulleten VPRS MOBB - SPRS MOBB newsletter*. №38. 39-44 [in Russia].
9. Tribel` S.O. (2001). Metodiki viprobuvannya i` zastosuvannya pesticidiv [Methods of testing and application of pesticides]. Kiyiv: Svi`t. [in Ukrainian].

### АННОТАЦИЯ

#### ОЦЕНКА СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ОГУРЦА В УСЛОВИЯХ ЗАКРЫТОГО ГРУНТА

Среди овощных растений, выращиваемых в закрытом грунте, огурец является одной из основных. В структуре производства, площади отведены под него составляют 60-70%. Это связано с тем, что он обеспечивает высокий урожай по сравнению с другими овощными растениями, способен в условиях низкой освещенности уже через 8 - 9 недель после появления всходов, давать свежие плоды для потребления, что способствует обеспечению населения свежей овощной продукцией в зимне-весенний период, когда особенно остро ощущается ее недостаток в питании людей. Кроме того, его плоды легко

усваиваются организмом вследствие чего широко используются в кулинарии как диетическое питание.

Благоприятные климатические условия закрытого грунта, а именно повышенная температура и влажность способствуют развитию фитофагов. В данной статье подтверждена целесообразность и эффективность защиты растений огурца закрытого грунта от вредителей. Самая высокая урожайность - 36,5 кг / м<sup>2</sup> наблюдалась в варианте с использованием препарата Конфидор 200 SL, р.к., что на 6 кг / м<sup>2</sup> выше, чем в контроле.

В варианте с использованием препарата Актеллик 500 ЕС, к.э. - 35,5 кг / м<sup>2</sup>, а с использованием биологического препарата Актوفит, к.э. - 34,8 кг / м<sup>2</sup>, что соответственно на 19,7 и 18,1% выше, чем в контроле, где урожайность в среднем в течение периода исследований составляла 30,5 кг / м<sup>2</sup>.

На основании обобщения полученных результатов исследований в конкретных производственных условиях для получения высоких урожаев и контроля численности таких вредителей огурца как паутинный клещ, тепличная белокрылка и тля в закрытом грунте рекомендуется применение препаратов Актوفит, к.э. в норме 2,0 л / га, или Конфидор 200 SL, р.к. - 0,25 л / га, что обеспечит защиту культуры и уровень рентабельности на уровне 43,3-42,7%.

**Ключевые слова:** огурец, гибрид, фитофаги, энтомофаги, защищенный грунт.

**Табл. 6. Лит. 9.**

## ANNOTATION

### ASSESSMENT OF THE CUCUMBER PROTECTION SYSTEM IN THE CONDITIONS OF THE CLOSED SOIL

Among vegetable plants grown indoors, cucumber is one of the main ones. In the structure of production, the area allotted for it is 60-70%. This is due to the fact that it provides a high yield compared to other vegetable plants, is capable of producing fruits for fresh consumption in low light conditions already 8-9 weeks after germination, which contributes to the provision of fresh fruits to the population in the winter-spring period. vegetable products, when its lack in people's nutrition is especially acute. In addition, its fruits are easily absorbed by the body, as a result of which they are widely used in cooking as a dietary food. Favorable climatic conditions of closed ground, namely high temperature and humidity, favor the development of phytophages. This article confirms the feasibility and effectiveness of protecting greenhouse cucumber plants from pests. The highest yield - 36.5 kg / m<sup>2</sup> was observed in the variant with the use of the drug Confidor 200 SL, r.c., which is 6 kg / m<sup>2</sup> higher than in the control. In the variant with the use of the drug Actellik 500 EC, c.e. - 35.5 kg / m<sup>2</sup>, and using the biological preparation Aktovit, c.e. - 34.8 kg / m<sup>2</sup>, which is respectively 19.7 and 18.1% higher than in the control, where the average yield during the study period was 30.5 kg / m<sup>2</sup>. Based on the generalization of the obtained research results in specific production conditions, to obtain high yields and control the number of cucumber pests such as spider mites, greenhouse whiteflies and aphids in a greenhouse, it is recommended to use Aktovit preparations, c.e. at the rate of 2.0 l/ha, or Confidor 200 SL, r.k. - 0.25 l/ha, which will provide crop protection and a level of profitability at the level of 43.3-42.7%.

**Keywords:** cucumber, hybrid, phytophages, entomophages, protected ground.

**Tab. 6. Lit 9.**

## Інформація про автора

**Вергелес Павло Миколайович** – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри ботаніки, генетики та захисту рослин Вінницького

національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3 e-mail: pasha425@vsau.vin.ua).

**Вергелес Павел Николаевич** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры ботаники, генетики и защиты растений Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная, 3 e-mail: pasha425@vsau.vin.ua).

**Verheles Pavel Nikolaevich** – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the department of botany, genetics and plant protection, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia 3, Soniachna Str.3, e-mail: pasha425@vsau.vin.ua).