



Національна академія аграрних наук України



Інститут овочівництва і баштанництва

**ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ ОГІРКА ПОСІВНОГО
ЗА АЛЬТЕРНАТИВНОЇ СИСТЕМИ ВИРОЩУВАННЯ
(науково-методичні рекомендації)**



Селекційне, 2025

**Національна академія аграрних наук України
Інститут овочівництва і баштанництва**

**ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ ОГІРКА ПОСІВНОГО
ЗА АЛЬТЕРНАТИВНОЇ СИСТЕМИ ВИРОЩУВАННЯ
(науково-методичні рекомендації)**

Селекційне, 2025

Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради Інституту овочівництва і баштанництва НААН (протокол № 8 від 10.09.2025).

Вирощування насіння огірка посівного за альтернативної системи вирощування (науково-методичні рекомендації) / О.В. Куц, М.В. Гурін, О.В. Солдатенко. Селекційне : ІОБ НААН, 2025. 28 с.

<https://doi.org/10.32717/agroscience.metod.2025.08>

Автори: О.В. Куц, доктор с.-г. наук; М.В. Гурін, кандидат с.-г. наук; О.В. Солдатенко ін, кандидат с.-г. наук

Рецензенти: В.І. Михайлин, кандидат с.-г. наук;
Н.О. Кирюхіна, кандидат с.-г. наук

У методичних рекомендаціях наведено морфо-біологічну характеристику огірка посівного, описано запропоновані елементи технології вирощування огірка посівного на насінневі цілі за біологізованої системи удобрення в системі смугового розміщення овочевих культур та бобово-злакових сумішей та детальний алгоритм застосування біологічних добрив і препаратів з їх описом. Запропоновано підходи визначення насіннєвої продуктивності сортів і батьківських форм огірка посівного за біологізованої системи вирощування. Наведено економічну ефективність виробництва, головні показники урожайності і якості насіння, отриманого за запропонованою технологію.

Видання розраховано на фахівців сільськогосподарських підприємств та установ, фермерів, наукових, науково-педагогічних працівників та студентів освітніх закладів аграрної спеціалізації.

© Інститут овочівництва і баштанництва НААН, 2025

© Куц О.В., Гурін М.В., В.І., Солдатенко О.В., 2025

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1 МОРФО-БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ЗАГАЛЬНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ ОГІРКА ПОСІВНОГО	6
2 ПОСІВИ ОГІРКА ПОСІВНОГО ЗА ПРИНЦИПОМ СМУГОВОГО РОЗМІЩЕННЯ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН ТА БОБОВО-ЗЛАКОВИХ СУМІШЕЙ	12
3 ЕЛЕМЕНТИ БІОЛОГІЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ ТА ЗАХИСТУ ОГІРКА ПОСІВНОГО	15
4 ПРОГНОЗУВАННЯ РІВНЯ НАСІННЄВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ОГІРКА ЗА ІНШИМИ ОЗНАКАМИ	24
ВИСНОВКИ	25
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	26
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	27

ВСТУП

Огірок посівний (*Cucumis sativus* L.), що належить до родини Гарбузові (*Cucurbitaceae*) – однорічна перехреснозапильна трав'яниста рослина. Широко розповсюджений у світі, в Україні вирощується і споживається в усіх регіонах, будучи історично однією із основних і найбільш характерних овочевих культур вітчизняної кухні. В Україні вирощування огірків зосереджено переважно в приватному секторі. Так, у 2020 р. обсяги їх виробництва становили близько 1 млн т, із яких лише 4% промислового виробництва. При цьому, 25% валових зборів огірків забезпечувало вирощування в теплицях. В останнє десятиріччя посівні площі огірків у відкритому ґрунті мають тенденцію до скорочення. Так, за даними Державної служби статистики України у 2014 році площа під огірками у відкритому ґрунті становила 51,8 тис. га, а у 2015 році – 48 тис. га. У 2024 році під огірки в Україні було відведено лише 42 тис. га відкритого та 6,5 тис. га захищеного ґрунту. Хоча частка тепличного виробництва зростає (з 5 тис. га у 2020 р.), але відкритий ґрунт залишається домінуючим (85%) [6]. В той же час експорт їх через логістичні проблеми та окупацію південних регіонів, які забезпечували левову частку продукції, скоротився з 15 тис. т (2020 р.) до 10 тис. т (2024 р.), а імпорт зріс до 40 тис. т (на 25%), з яких 96% припадає на Туреччину [1].

Медично обґрунтована норма споживання свіжих та консервованих огірків на одну людину в рік складає 12...15,5 кг [2].

Плоди містять від 3 до 5% сухої речовини, зокрема 2...2,3% цукрів, 0,8...1% азотистих речовин (в основному 65% білків), 0,1% жирів, 0,5...0,7% харчових волокон. У них є також невелика кількість крохмалю, пектинових речовин (0,24%), геміцелюлози (0,1%), клітковини (0,68%), лігніну. Глюкоза і фруктоза становлять половину сухої речовини, сахароза – в дуже невеликій кількості або зовсім відсутня. Плоди містять від 0,5 до 0,7% зольних речовин. Основна маса їхньої золи складається з калію (141...186 мг на 100 г) і фосфору (23–43 мг). Натрію міститься 7–8,5 мг, кальцію 15–23,

магнію 8...14, заліза 0,5...0,9 мг. Заліза в огірках більше, ніж у редисці, смородині, суниці, винограді.

У плодах знайдено низку мікроелементів (мг/кг сухої речовини): алюмінію - 80, марганцю - 50, нікелю - 60, міді - 30, цинку - 50, свинцю - 30, миш'яку - 2, йоду - 0,9, а також фтор, хром, срібло, ванадій, свинець, олово, титан, кобальт, цирконій. Йод міститься в огірках у легкозасвоюваній формі.

Вміст аскорбінової кислоти (вітаміну С) варіює залежно від умов вирощування та сорту в межах 7,5...18,1 мг/100 г. Вона сконцентрована переважно в зеленій шкірці плодів (до 40...60 мг). Вміст інших вітамінів: каротин (провітамін А) - 0,060...0,280, тіамін (вітамін В₁) - 0,018...0,030, рибофлавін (вітамін В₂) - 0,030...0,040, біотин (вітамін Р) - 0,021, піридоксин (вітамін В₆) - 0,035, а також нікотинова (вітамін РР) - 0,190...0,200, пантотенова (вітамін В₃) - 0,240 і фолієва (вітамін В₉) кислоти. Каротин міститься головним чином у шкірці, поряд із ксентофілом і хлорофілом. З овочевих рослин огірок найбагатший на біотин і бідний на фолієву кислоту. Остання міститься тільки у свіжих плодах. Фолієва кислота легко руйнується під час кулінарної обробки продуктів. Великі втрати її і під час консервування. У плодах огірка містяться пептонізуючі ферменти, які сприяють гарному засвоєнню білкових продуктів харчування та вітаміну В₂ з іншої їжі, а також покращують травлення. Вони містять мінеральні солі фосфору, калію, кальцію, сірки, магнію, натрію, заліза, кремнію, фтору та низку мікроелементів. Приємний, освіжаючий смак огірків частково залежить від наявності невеликої (від 16 до 68 мг на 100 г сухої речовини) кількості вільних органічних кислот (хлорогенової та кавової). Характерний запах обумовлюється присутністю в огірках ефірної олії. Калорійність огірків - 63 кДж/100 г.

Впровадження сортів і гібридів огірка з високим вмістом хімічно активних лікувальних речовин та адаптивними показниками, продуктивності, урожайності коренеплодів і насіння є нагальним завданням для підвищення урожаю. При цьому слід зазначити, що реалізація генетичного потенціалу сорту в першу чергу залежить від технології та умов вирощування, які значно впливають на збереження сортової чистоти.

Високоякісне насіння – запорука отримання високої врожайності та якості товарної продукції огірка. Температурні умови, умови ґрунтового живлення, своєчасне виконання технологічних операцій в насінництві справляють разом вирішальний вплив на ріст, розвиток насінневих рослин та урожайність і якість насіння.

Розвиток сучасних систем органічного виробництва і зростаючий попит на органічні продукти харчування обумовлює широку активізацію досліджень в цьому напрямку, а саме створення і вдосконалення технологій вирощування овочевих культур в системах органічного виробництва із застосуванням дозволених добрив і засобів захисту рослин, які б забезпечували економічно вигідний рівень урожайності і якості овочевої продукції і насіння.

1. МОРФО-БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ЗАГАЛЬНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ ОГІРКА ПОСІВНОГО

Морфо-біологічна характеристика. Огірок (*Cucumis sativus* L.) – однорічна трав'яниста рослина родини гарбузових [3]. Стебло в огірка слабе, розгалужене, густо опушене. Довжина стебла варіюється залежно від сорту й умов вирощування. Головне стебло дає пагони першого порядку, на яких розвиваються пагони другого порядку. Коренева система поверхнева, сильно розгалужена. Плід – несправжня ягода. Огірок – рослина родом із субтропічної і тропічної зони, тому вибаглива до тепла. Насіння проростає за температури +12...+13 °С. При температурі повітря +14 °С сходи з'являються через 15 діб, при +18 °С – через 7, а при температурі +22...+23 °С – через 5 діб. Оптимальною для проростання насіння є температура 25 °С. Навіть незначні заморозки (0...2 °С) призводять до загибелі рослини. Тому ріст огірків у відкритому ґрунті можливий лише протягом періоду без морозів. При температурі +10...+12 °С ріст надземної та кореневої систем припиняється, і листки набувають жовтуватого відтінку через

руйнування хлорофілу. У разі тривалого перебування при температурі $+5^{\circ}\text{C}$ рослини гинуть. Температури понад $+40^{\circ}\text{C}$ також пригнічують ріст і розвиток рослин [4–6]. Як і в інших рослин, вибагливість огірків до тепла значно зростає в період плодоношення. У цей час оптимальною для росту рослин і плодів є температура $+25\ldots+30^{\circ}\text{C}$ вдень і $+18\ldots+20^{\circ}\text{C}$ – уночі.

Огірок потребує високої вологості ґрунту й повітря на рівні 80...90 %. Комбінування оптимальної температури і вологості забезпечує кращу врожайність [7–9].

Листки серцеподібні три- або п'ятилопатові черешкові. Усі частини листка мають опушення. Стебло огірків повзуче (огудина) опушене до 2 м у відкритому і до 5...7 м у захищеному ґрунті. у поперечному розрізі п'ятигранне, має борозенки на кожній грані. У пазухах 3...6-го листків розвиваються вусики. Чоловічі й жіночі квітки розміщуються у пазухах листків. На головному стеблі формуються переважно чоловічі квітки, а на бічних пагонах – жіночі. Прищипування верхівок стебел сприяє утворенню бічних пагонів з жіночими квітками. Зниження температури на початку вегетації й обробка рослин чадним газом сприяють утворенню більшої кількості жіночих квіток. Збільшенню кількості жіночих квіток сприяє також прогрівання насіння перед сівбою. Квітки огірка запилюються бджолами та іншими комахами, тому в насінництві обов'язковою є просторова ізоляція не менше 2 км на відкритій місцевості та 600 м – на закритій. Насінницькі посіви можна вважати розташованими у захищеному місці, якщо між ними розміщено лісосмуги, високорослі рослини (соняшник, кукурудза, сорго тощо), поселення, шосе, які перешкоджають перенесенню пилка комахами чи вітром. Через 6...10 діб після запилення зав'язь розростається й утворюється плід – несправжня багатонасінна ягода. [8–10]. Останнім часом створено гібриди огірка, в яких плоди розвиваються без запилення (партенокарпічні), однак для отримання насіння потрібне переzapилення між батьківськими формами. Вирощують їх переважно в теплицях.

Зав'язь видовжено-овальна з опушенням. Забарвлення зеленців від ясно-зеленого до темно зеленого, часто з рисунком у

вигляді світлих смуг, що йдуть від квіткового кінця. Насіння еліптично-видовжене, біле з жовтуватим відтінком або світло-кремове. Маса 1000 насінин – 16...25 г. Схожість зберігається 6...8 років. Після висівання двох або трирічного насіння на рослинах утворюється більше жіночих квіток. [11, 12].

Технологія вирощування насіння огірка посівного.

Найкращими попередниками огірка є багаторічні бобові трави та капуста, хорошими – озимі на зерно чи зелену масу, ярі зернові та зернобобові на зерно та зелену масу та інші культури раннього збирання. У овочевій сівозміні хорошими попередниками вважаються рання та середня капуста, рання картопля та ін. Поля з-під цих культур звільняються порівняно рано і їх краще підготувати під посів огірка. Менш сприятливі як попередник томат, коренеплоди, буряк. Огірки можна розмішувати і після інших польових та овочевих культур, але за умови, що вони не були засмічені коренепаростковими, кореневищними та багаторічними бур'янами. Не рекомендується висівати огірок після огірка та інших гарбузових культур, оскільки це веде до накопичення у ґрунті специфічних фітопатогенів. На тому ж місці огірок можна вирощувати лише через 2...3 роки [2, 4, 13].

Особливу увагу слід приділяти створенню оптимальних умов для росту і розвитку рослин. При цьому вагоме значення має строк сівби. Перевагу слід надавати пізнім строкам: в Лісостепу – перша, а в Степу – третя декада червня. У цьому разі рослини не переростають, добре зберігаються і на наступний рік дають високі врожаї насіння. За літньої сівби важливо одержати добрі сходи, тому в передпосівний період слід утримувати ґрунт під чорним паром і висівати насіння після дощу, або після вологозарядкового поливу (300–500 м³/га). За використання краплинного зрошення вологозарядкові поливи не проводять [2, 14].

Після збирання попередника приступають до проведення дискових лушень у двох взаємно перпендикулярних напрямках на глибину 10...12 см. Після проводять планування поля дозовгообазовим причіпним планувальником, вносять органічні добрива і проводять зяблеву оранку на глибину 25...27 см. Весняна обробка ґрунту під огірок має бути спрямована на накопичення та

збереження вологи, утворення дрібнокомкуватого верхнього шару ґрунту, вирівнювання його поверхні та знищення бур'янів. З цією метою рано навесні проводять ранньовесняне боронування. Якщо весна рання, то тривалість періоду від боронування до сівби може бути більше місяця. За цей період з'являються сходи бур'янів, що знищуються культиваціями. Перед сівбою проводиться передпосівна культивація на глибину 4...5 см з наступним коткуванням кільчастими котками.

Для посіву використовують сівалки СО-4,2, СПЧ-6, СУПО-6, на які монтують щілинники-направники, що дозволяють в наступному при міжрядних обробках скорочувати захисні зони. Після посіву доцільно проведення прикочування кільчастими котками, що забезпечує притягування вологи до насіння. Схеми посіву стрічкові (90+50)х10; (120+60)х5...10 см або широкорядні з міжряддям 70...90 см, витрата насіння 5...6 кг на гектар. Глибина загортання на легких ґрунтах у посушливу погоду – 6 см, при оптимальній вологості – 3...4 см; на важких ґрунтах – 3...4 см, при нестачі вологи – 4...5 см. З усього комплексу необхідних умов для розвитку рослин огірка особливе місце належить поливу. За 4...5 місяців росту та плодоношення огірок потребує, залежно від зони та погодних умов, 6...12 поливів при нормі 200...300 м³/га. На середньосуглинистих ґрунтах передполивна вологість ґрунту повинна становити 80% НВ, глибина зволоження в дані періоди повинна складати 0,30...0,40 м [3, 9, 14].

У роки із затримкою теплого періоду при ранніх строках сівби часто причиною затримки повних сходів є нестача тепла, що призводить до сильної засміченості посівів бур'янами. Затримку появи сходів викликає також ґрунтова кірка, яка утворюється після дощів у весняний період. Для знищення бур'янів і кірки необхідне досходове боронування легкими боронами поперек рядів огірка. З появою сходів приступають до проведення міжрядних обробок. До змикання рядків міжряддя культивують 3...4 рази спочатку на глибину 6...8 см, а потім – 5...6 см. При появі у рослин огірка другого справжнього листа проводять проріджування. Залежно від сорту відстань між рослинами має бути 10...30 см. Запізнюватися з цим прийомом не можна, так як огірок погано переносить

загущення. Проріджування проводять вручну або за допомогою вздовжрядного проріджувача [3, 4, 8].

Захист рослин огірка проти комплексу хвороб та шкідників включає комплекс організаційних, технологічних, біологічних заходів. Запорукою нормального росту й розвитку рослин у землеробстві є дотримання правил ведення сівозміни. Огірок на попереднє місце повертають через 3...4 роки, що сприяє значному поліпшенню фітосанітарного стану посівів. Ефективними заходами з попередження розвитку хвороб і шкідників є своєчасне видалення рослинних решток, глибока оранка ґрунту після збирання врожаю, сівба в оптимальні строки, своєчасне проріджування рослин та розпушування ґрунту в міжряддях [15].

Сортові прополювання на посівах огірка проводять упродовж усього вегетаційного періоду, видаляючи домішки, хворі й рослини що застрілювали. Інспектування (польове оцінювання) посівів проводять у фазу повної технічної стиглості й наявності фізіологічної стиглості плодів у 50% рослин згідно з ДСТУ 8557 [16] або «Інструкції з апробації сортових посівів овочевих і баштанних культур», 2002 [17]. Інспектування посівів проводить комісія в складі інспектора, представників виробника насіння, державної насінневої інспекції, а також представників інституту, якщо обумовлено ліцензійною угодою. Під час інспекції перевіряють вихідні документи, підтвердження проведення сортових прополювань, визначають дотримання просторової ізоляції, встановлюють фактичну площу посіву, перевіряють рівень виконання агротехнічних заходів (попередники, добрива, строки, схеми сівби, заходи боротьби з хворобами і шкідниками, бур'янами), оцінюють загальний стан рослин і ділянки в цілому. За результатом комплексної оцінки приймають рішення про доцільність інспектування посівів у цілому чи частинами. Польове інспектування не проводять у разі відсутності або неправильного ведення сортових і прибутково-видаткових документів, при значній забур'яненості посівів, при сильному ураженні хворобами чи пошкодженні шкідниками, при загущенні рослин, а також у тому разі, коли кількість рослин другої групи перевищує 20%. До другої групи відносять рослин з втраченими апробаційними

ознаками, у тому числі тріснуті, виродливі, уражені хворобами, пошкоджені шкідниками, недогони. Аналізу на сортність підлягають лише рослини першої групи.

Насіннєві плоди добирають (за сортовими ознаками), коли на плодах добре виражені типові забарвлення і сітка, а пагони почали частково засихати. Плоди складають у купи, ширина й висота яких – до 1 м. У купах насіннєві плоди досягають протягом 12–15 діб. Більші купи робити недоцільно, оскільки огірки в них можуть зігрітися, що призведе до псування насіння. Протягом досягання схожість насіння досягає 91–97%, а вологість знижується до 35%. Насіння видаляють з плодів на огіркових молотарках, спеціальних лініях. Насіння з м'якушем вміщують у дерев'яні чани (або п/е мішки), де воно бродить при температурі 23...25 °С протягом двох – трьох діб. Це сприяє кращому відокремленню його від м'якоті, а також профілактично діє проти хвороб. При тривалішому бродінні насіння може прорости. Не можна використовувати металеві чани, а також з таких порід дерев, як дуб, вільха й осика, оскільки насіння в них темніє. Після бродіння насіння промивають водою і сушать на сонці, а в дощову погоду – в сушарках при температурі 35...45 °С з активною вентиляцією. Висушене насіння очищають, пропускаючи через протиральні і сортувальні машини, а також пневматичні колонки і столи. Вологість висушеного і відсортованого насіння має становити не більше як 10%. Висушене і очищене насіння затарюють у мішки та забезпечують етикетками (внутрішньою та зовнішньою). Маса 1000 шт. насінин 15–35 г. Урожайність насіння 150–250 кг/га [18, 19].

За посівними якостями очищене репродукційне насіння повинно відповідати вимогам ДСТУ 7160 [20].

2 ПОСІВИ ОГІРКА ЗА ПРИНЦИПОМ СМУГОВОГО РОЗМІЩЕННЯ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН ТА БОБОВО-ЗЛАКОВИХ СУМІШЕЙ

Органічна система землеробства заснована на принципі отримання врожаїв сільськогосподарських культур з одночасним поліпшенням стану ґрунтів за вирощування. Одним із інструментів, які дозволяють досягти такого стану є використання системи змішаних посівів, які накладаються на сівозміни. В змішаних посівах можна виділити дві групи культур: перша – культура або суміш здебільшого суцільного сіву, яка позитивно впливає на родючість ґрунту; друга – пропашна культура, вирощування якої пов'язане з механічним навантаженням на ґрунт, погіршенням родючості. Такі підходи оформились в систему землеробства – Mix-Cropp. Подальшим етапом розвитку цієї системи є система землеробства у сівозмінах між змішаними посівами [21].

Комбінування посівів може відбуватися як на площі, коли на одному і тому ж полі в межах дальності розвитку кореневих систем одночасно ростуть кілька культур (чередуються, в рядах, між рядами або смугами [22, 23], так і у часі, коли протягом одного сезону культури кілька разів змінюють одна одну [24].

В наших дослідженнях було використано різні сорти огірка для вивчення їх придатності до вирощування за альтернативних технологій виробництва насіння, що включають вирощування в полікультурних агроценозах (смугова система вирощування), яка, в нашому випадку характеризується як чергуванням смуг овочевих рослин з бобово-злаковою сумішшю, так і з чергуванням між собою овочевих рослин. Ширина смуг – 8,4 м; склад бобово-злакової суміші включає ячмінь (70%) та вика яра (30%) з загальною нормою висіву 180 кг/га. Бобово-злакова суміш висіювалась рано навесні в I декаді квітня. Луцення біомаси проводилось у період бутонізації вики (кінець червня). Після заорювання органічної маси на початку липня було посіяно вику, яка заорювалась восени.

Технологія вирощування овочевих рослин в дослідях загальноприйнята для зони Лісостепу України з застосуванням

краплинного зрошення. Схема сівозміни зі змішаними посівами розрахована на 4 роки і представлена на рисунку 2.1.

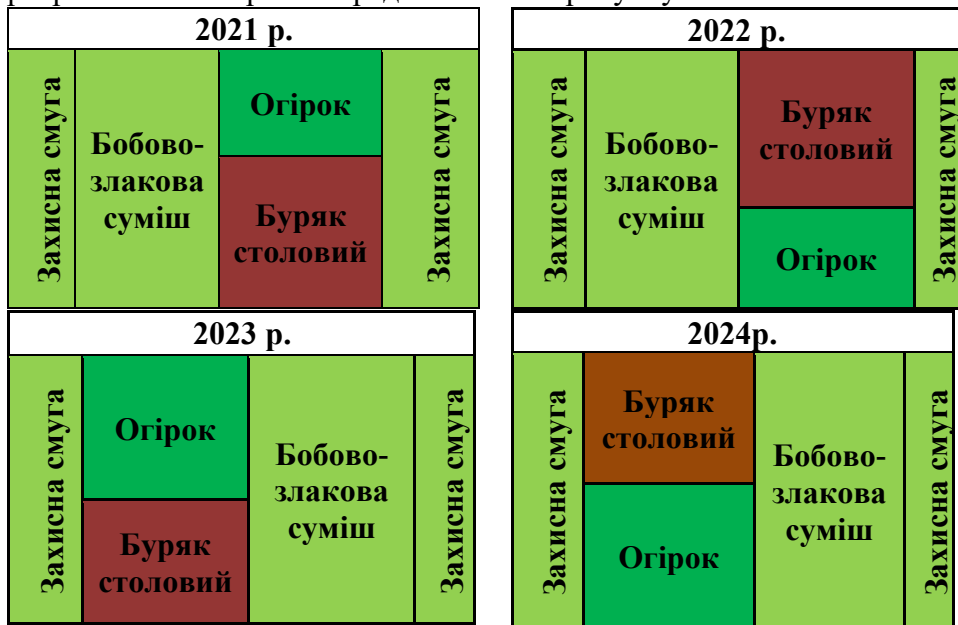


Рис. 2.1 – Схема посіву в системі смугового розміщення овочевих культур і бобово-злакових сумішей.

В процесі наших досліджень було помічено, що бобово-злакова суміш, яка була попередником для пропасних овочевих культур, зокрема огірка, має вплив на ріст і розвиток овочевих рослин. Довжина головного стебла та кількість листків досліджуваних рослин огірка різних сортів була різною в залежності від віддаленості від бобово-злакової суміші. На першому ряду спостерігався крайовий ефект (відставання рослин у рості), подальше віддалення від бобово-злакової смуги збільшувало висоту рослин і починаючи з п'ятого рядка спостерігається вирівнювання рослин за висотою. При чому такий ефект проявлявся і на інших культурах, зокрема на огірку. Ця закономірність мала місце як за біологізованої системи удобрення, так і на контрольному варіанті дослідів і в різні дати спостережень

протягом вегетаційного періоду. Але, як видно на рисунку 2.2, ця різниця здебільшого не була статистично істотною. Така тенденція прослідковувалась протягом 4 років досліджень, що дозволяє припустити вплив бобово-злакової суміші на ріст і розвиток рослин огірка.

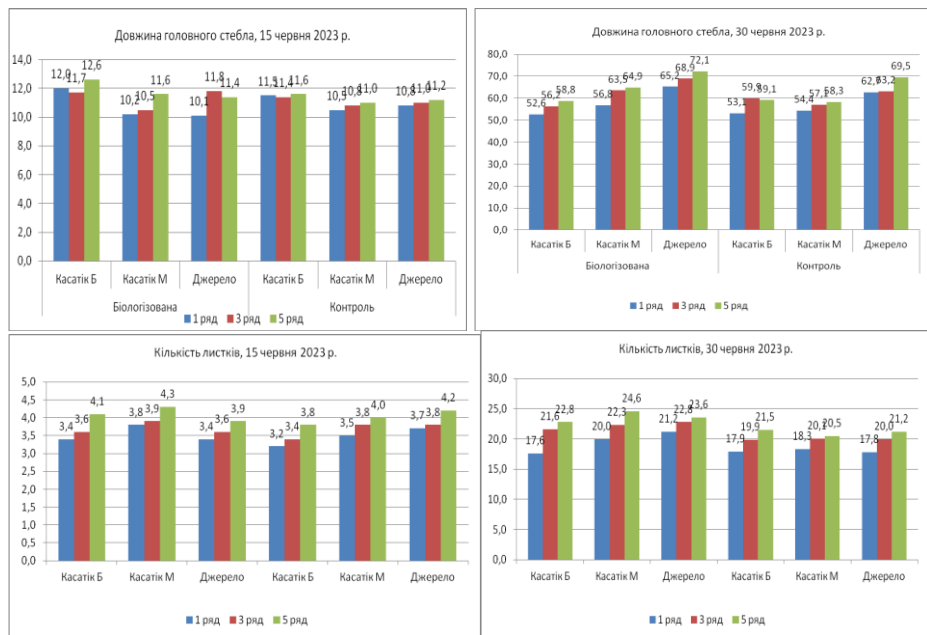


Рис. 2.2 – Динаміка зміни довжини головного стебла і кількості листків на рослині огірка в залежності від віддаленості рядка від бобово-злакової суміші (см), 2023 рік.

Цей вплив може бути зумовлений алелопатичною дією рослин і тим, що бобово-злакова суміш висівалась рано навесні, а значить мала більш розвинену кореневу систему, що дозволяло рослинам успішніше конкурувати за вологу і поживні речовини з більш слабкими рослинами огірка. Тому для успішного вирощування огірка в такій сівоzmіні необхідно віддаляти посіви щонайменше на відстань 1–2 рядків від бобово-злакової суміші.

3. ЕЛЕМЕНТИ БІОЛОГІЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ ТА ЗАХИСТУ ОГІРКА ПОСІВНОГО

Біологізована система вирощування має на меті повну або часткову заміну штучних (синтетичних) добрив і агрохімікатів на препарати природного походження. При вирощуванні огірка посівного насіннєві цілі пропонується система удобрення і захисту рослин лгірка від основних хвороб та шкідників за краплинного зрошення в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Біологізована система удобрення огірка

Строк внесення	Система внесення добрив та мікробних препаратів	
	фертигація	позакореневе підживлення
Одночасно з передпосівної культивацією буде внесено оприскувачем Граундфікс (5 л/га).		
Обробка насіння	Азотофіт (5 мл/кг) + HelpRost укорінювач (10 мл/кг)	
Сходи – 2-3 спр. листа	Азотофіт (1 л/га) + Гуміфренд (2 л/га)	Азотофіт (0,3 л/га) + Органік баланс (0,5 л/га) + Липосам (1,0 л/га)
3-4 справжніх листа	-	Органік баланс (1 л/га) + HelpRost для овочевих (2 л/га) + Липосам (1 л/га)
Початок цвітіння	Органік баланс (3 л/га) + Гуміфренд (2 л/га)	Органік баланс (1 л/га) + HelpRost бор (1 л/га) + Липосам (1 л/га)
Початок плодоношення	-	Органік баланс (1 л/га) + HelpRost бор (1 л/га) + HelpRost для овочевих (2 л/га) + Липосам (1 л/га)
Обробка рослинних решток та стерні віко-овсяної суміші біодеструктором стерні Екостерн (2 л/га)		

Система захисту рослин огірка включає використання проти комплексу хвороб у фертигацію, починаючи з першої кожні 25 днів Мікохелп (3 л/га) та по вегетуючим рослинам, за умов розвитку хвороби (після дощів) – Фітохелп (2 л/га) + Липосам (1 л/га); проти шкідників Актоверм формула (4–6 л/га) + Липосам (1 л/га) два рази проти кожного покоління.

В дослідженнях використовували наступні мікробні препарати та біологічні добрива:

- *Азотофіт-р* – мікробний препарат (біоактиватор), що містить клітини природної азотфіксуючої бактерії *Azotobacter chroococcum*, яка здатна фіксувати азот із повітря і постачати його рослинам; макро- та мікроелементи; біологічно активні продукти життєдіяльності бактерій: амінокислоти, вітаміни, фітогормони, виділяти фунгіцидні речовини. Загальне число життєздатних мікроорганізмів продуцента – не менше ніж 1×10^9 КУО/г. Препарат для обробки насіння та розсади рослин. Виробник – ПП «БТУ-Центр» (Україна, м. Ладижин, Вінницька обл.).

- *Органік-баланс* – біопрепарат для стимуляції росту та розвитку сільськогосподарських культур, стійкості до стресів, хвороб, шкідників та збалансованого живлення. Містить живі бактерії: азотфіксуючі - забезпечують рослини біологічним азотом; фосфор- та каліймобілізує, що перетворюють важкорозчинні сполуки на доступні для рослин форми; бактерії з фунгіцидними властивостями, що захищають рослини від бактеріальних та грибкових хвороб; інактивовані клітини та їх фрагменти, які сприяють формуванню імунної системи рослин, захисної реакції на вплив патогенів; біологічно активні продукти життєдіяльності бактерій: фітогормони, вітаміни, антибіотики, фунгіциди, ферменти, амінокислоти, а також компоненти живильного середовища (макро- і мікроелементи, органічні джерела живлення). Препарат для обробки насіння та позакоренових підживлень.

- *Граундфікс* – ґрунтове біодобриво, що містить клітини бактерій *Bacillus subtilis*, *Bacillus megaterium* var. *phosphaticum*, *Azotobacter chroococcum*, *Enterobacter*, *Paenibacillus polymyxa*. Загальне число життєздатних клітин $(0,5-1,5) \times 10^9$ КУО/см³. Біодобриво забезпечує підвищення рухомості фосфору та

доступності калію з ґрунту та мінеральних добрив, пролонгує доступність поживних елементів; покращує біологічну активність ґрунту та пригнічує розвиток фітопатогенів.

- *Мікофренд* – мікоризоутворюючий біопрепарат, до складу якого входять гриб роду *Glomus*, сапрофітний гриб-антагоніст патогенів *Trichoderma harzianum*, бактерії *Bacillus subtilis*, *Bacillus megaterium* var. *phosphaticum*, *Bacillus muciloginosus*, *Enterobacter* sp., *Paenibacillus polymyxa*, *Pseudomonas fluorescens* (титр $1,0 \dots 1,5 \times 10^9$ КУО/см³).

- *Гуміфренд* – комплексне добриво на основі гумату калію з корисними мікроорганізмами (*Bacillus subtilis*, *Bacillus megaterium* var. *phosphaticum*, *Bacillus muciloginosus*, *Bacillus tacerans*, *Paenibacillus polymyxa*). Посилює надходження елементів живлення до рослини, прискорює процеси росту та розвитку, підвищує стійкість до стресових умов та патогенної мікрофлори.

- *HelpRost* для овочевих рослин – комплексне добриво, в якому елементи живлення хелатовані мікроорганізмами (SO₃ – 0,45 г/л; P₂O₅ – 6,7; K₂O – 4,7; MgO – 0,78; Fe – 0,5, Mn – 0,5, Zn – 0,73, Mo – 0,1, B – 0,36, Cu – 0,2 г/л), наявні амінокислоти (16 г/л), полісахариди (1,5 г/л), вітаміни (0,05 г/л), забезпечує зростання швидкості засвоєння елементів живлення, пролонгована дія, стимулюючий ефект за рахунок наявних фітогормонів, сумісність з більшістю ЗЗР, ефективне подолання різних абіотичних стресів.

- *HelpRost бор* – містить 111 г/л бору, що хелатизовано мікроорганізмами.

- *Біодеструктор стерні Екостерн* – комплексний за складом та дією мікробний препарат (живі клітини бактерій *Bacillus subtilis*, *Azotobacter*, *Enterobacter*, *Enterococcus* та гриби *Trichoderma lignorum*, *Trichoderma viride*, загальна кількість життєздатних клітин $2,5 \times 10^9$ КОЕ/см³.), призначений для обробки стерні та ґрунту після збирання урожаю, а також сидератів безпосередньо перед дискуванням або оранкою для прискорення розкладання поживних, сидеральних та інших рослинних решток. Виробник – ТОВ «БТУ-Центр» (Україна, м. Ладижин, Вінницька обл.).

Запропонована нами біологізована система удобрення статистично суттєво збільшує урожайність насіння огірку за роки

досліджень на 2,4–13,3 кг/га. Найбільшу урожайність за роки досліджень мала материнська форма гібриду Касатік, сорт Джерело мав середній рівень врожайності, найменшу врожайність мала батьківська форма гібриду Касатік (табл. 3.2)

Таблиця 3.2 – Урожайність насіння огірка за біологізованої системи удобрення кг/га, 2021–2024 рр.

Система удобрення	Роки				Середнє, т/га
	2021	2022	2023	2024	
Касатік б.ф.					
Біологізована	130,0	115,3	122,3	112,2	120,0
Контроль	125,0	112,9	117,2	100,5	113,9
Касатік м.ф.					
Біологізована	192,5	153,5	182,1	125,1	163,3
Контроль	198,2	148,3	168,8	113,7	157,3
Джерело					
Біологізована	156,7	166,8	160,5	108,6	148,2
Контроль	164,7	163,7	154,4	102,1	146,2
НІР 0,05	8,4	2,5	3,9	5,8	

Фітосанітарні спостереження за насінницькими посівами огірка в період вегетації виявили ураження рослин кутастою бактеріальною плямистістю (бактеріоз) (збудник – бактерія *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans* Smith et Bryan) та несправжньою борошнистою росою (збудник – гриб *Pseudoperonospora cubensis* Rostowz).

Ураження огірка збудником кутастої плямистості призводить до формування недорозвинених рослин огірка, погіршується асиміляційна діяльність листків через утворення дірок в тканинах. Хвороба особливо небезпечна для насінницьких посівів, оскільки за сильного розвитку хвороби уражені плоди гинуть не досягнувши біологічної стиглості.

Таблиця 3.4 – Вплив біологізованої системи удобрення на ураження бактеріозом рослин огірка, 2021, 2023, 2024 рр.

Сорти (фактор В)	Система удобрення (фактор А)			
	Контроль		Біологізована система	
	Поширеність, %	Розвиток хвороби, %	Поширені сть, %	Розвиток хвороби, %
2021				
Касатік Б	7,4	3,9	4,8	2,5
Касатік М	4,2	2,2	2,4	1,3
Джерело	8,2	4,3	4,6	2,4
2023				
Касатік Б	8,8	5,1	6,5	4,3
Касатік М	5,3	3,5	5,1	2,5
Джерело	9,1	6,0	3,9	5,0
2024				
Касатік Б	5,1	3,5	3,6	2,8
Касатік М	3,6	2,0	2,1	1,2
Джерело	5,9	3,9	4,9	2,6
НР ₀₅ для головних ефектів взаємодії*	2,3/2,2/2,0	1,5/1,6/1,4	0,5/0,6/0,5	0,6/0,5/0,5
НР ₀₅ для фактора А*	1,5/1,4/1,3	1,1/1,0/1,0	0,3/0,4/0,4	0,2/0,3/0,2
НР ₀₅ для фактора В та парних взаємодій*	2,1/2,0/1,9	1,3/1,1/1,2	0,4/0,5/0,5	0,4/0,3/0,3

* - НР_{0,5} вказано за роками у форматі 2021/2023/2024 рр.

В 2021 р. відмічено слабкий розвиток хвороби. Початок ураження посівів огірка кутастою бактеріальною плямистістю (бактеріоз) зафіксовано в третій декаді червня. Відмічено тенденцію до зниження поширеності та ступеня розвитку хвороби за біологізованої системи удобрення. Найбільший розвиток бактеріозу спостерігали на с. Джерело 4,3 % при вирощуванні без добрив. При застосуванні біологізованої системи удобрення цей показним знижувався в 2 рази – 2,4 %. Відмічено, що на материнській формі гібриду Касатик не залежно від систем

У 2023 році відмічено слабкий розвиток хвороби. Найбільшої поширеності захворювання набуло на варіантах без добрив у сорту Джерело, яка склала 9,1 %. На варіантах біологізованої системи удобрення поширеність хвороби істотно була менша за контрольний варіант. Найбільший розвиток бактеріозу спостерігали на сорті Джерело 6,0 % при вирощуванні без добрив. При застосуванні біологізованої системи удобрення цей показник знижувався і становив 5,0 %. Сорт Касатік М виявився найбільш стійким до бактеріозу і показав кращий результат як за біологізованої системи удобрення так і на контролі.

Ураження рослин огірка бактеріальною плямистістю у 2024 році також було слабке. Поширеність хвороби була значно меншою за біологізованої системи вирощування – 2,1–4,9%, 3,6–5,9% на контролі, розвиток хвороби також був меншим за біологізованої системи вирощування – 1,2–2,8%, при 2,0–3,9 на контролі. Найбільш стійким була форма Касатік М з рівнем розвитку хвороби 1,2%.

Перші ознаки несправжньої борошнистої роси 2021 року у формі кутастих мокнучих плям на поверхні листків проявилися у період масового цвітіння (перша декада липня). В подальшому вони жовтіли і покривали більшу половину листової поверхні. На початку другої декади липня (15.07) поширеність хвороби сягала від 11,8% до 17,2%, а розвиток хвороби – від 6,1% до 9,0%.

В середині третьої декади липня (25.07) поширеність хвороби зросла до 27,7–44,0% при інтенсивності розвитку хвороби – 26,1–37%. При цьому за біологізованої системи удобрення відмічено менший розвиток хвороби на всіх сортозразках огірка, а ніж при вирощуванні без добрив.

У 2023 році несправжня борошниста роса почала уражувати рослини наприкінці червня в період бутонізації жіночих квіток і початку цвітіння чоловічих квіток. Зараженню сприяв температурний режим та дощова погода з високою вологістю повітря.

Як і у випадку бактеріозу, розвиток і поширеність несправжньої борошнистої роси була суттєво більшою на варіанті без застосування органічних добрив.

Таблиця 3.4 – Вплив біологізованої системи удобрення на ураження борошнистою росою рослин огірка, 2021, 2023, 2024 рр

Сорти (фактор В)	Система удобрення (фактор А)							
	Контроль				Біологізована система			
	Поширеність, %		Розвиток хвороби, %		Поширеність, %		Розвиток хвороби, %	
	15.07	25.07	15.07	25.07.	15.07	25.07	15.07	25.07
2021								
Касатік Б	17,2	34,0	9,0	32,0	11,8	27,7	6,1	26,1
Касатік М	13,2	44,0	6,9	38,0	12,6	32,9	6,6	29,3
Джерело	16,4	35,0	8,5	34,2	11,8	28,2	6,1	27,8
2023								
Касатік Б	20,5	28,0	11,2	36,9	12,0	21,2	7,3	30,2
Касатік М	25,6	41,0	10,6	38,7	14,2	30,8	6,8	31,2
Джерело	19,8	32,0	9,5	36,5	13,5	23,6	7,9	30,3
2024								
Касатік Б	12,6	35,0	6,7	30,0	10,1	19,4	5,7	25,7
Касатік М	10,8	39,0	6,2	34,2	9,3	22,1	5,2	27,4
Джерело	12,1	37,0	6,5	35,1	10,7	18,2	5,9	29,2
НР ₀₅ для головних ефектів взаємодії	2,9/ 2,8/ 2,9	5,6/ 5,9/ 5,5	1,9/ 1,6/ 1,5	6,1/ 5,9/ 5,8	1,9/ 1,7/ 1,6	3,5/ 3,4/ 3,3	0,5/ 0,6/ 0,4	4,5/ 4,2/ 4,1
НР ₀₅ для фактора А	2,1/ 2,0/ 2,6	3,8/ 4,0/ 3,7	1,2/ 1,3/ 1,1	5,2/ 4,9/ 4,7	1,2/ 1,0/ 1,1	2,6/ 2,4/ 2,3	0,2/ 0,3/ 0,3	3,9/ 3,6/ 3,4
НР ₀₅ для фактора В та парних взаємодії	2,5/ 2,6/ 2,7	4,9/ 4,9/ 4,8	1,5/ 1,4/ 1,3	5,9/ 5,8/ 5,7	1,5/ 1,4/ 1,2	3,1/ 3,0/ 2,9	0,3/ 0,4/ 0,3	4,2/ 4,0/ 3,9

* - НР_{0,5} вказано за роками у форматі 2021/2023/2024 рр.

На початку другої декади липня (15.07) поширеність хвороби на контрольному варіанті становила від 19,8% у сорту Джерело до 25,6% у сорту Касатік М, а розвиток хвороби – від 9,5% у сорта Джерело до 11,2 % у сорту Касатік Б. За біологізованої системи удобрення найбільшу поширеність хвороби мав зразок Касатік М (14,2%), найменшу – сорт Касатік Б (12,0%). Найбільший розвиток хвороби був у сорту Джерело – 7,9%, найменший – у сорту Касатік М (6,8%).

В середині третьої декади липня (25.07) поширеність хвороби на контролі зросла до 28,0–41,0 % при інтенсивності розвитку хвороби – 30,5–35,7%. При цьому за біологізованої системи удобрення відмічено менший розвиток хвороби на всіх сортозразках огірка, а ніж при вирощуванні на контрольному варіанті без добрив.

На контрольному варіанті найбільшу поширеність хвороби мав сорт Касатік М (41,0%), найменшу – сорт Касатік Б (28,0%). Найбільший розвиток хвороби спостерігався у сорту Касатік М (35,7 %), найменший – у сорту Джерело (30,5%).

За біологізованої системи удобрення найбільшу поширеність хвороби мав сорт Касатік М (14,2 %), найменшу – сорт Касатік Б (12,0%). Найбільший розвиток хвороби спостерігався у сорту Джерело (35,7%), найменший – у сорту Касатік М (6,8%).

У 2024 році розвиток і поширеність несправжньої борошнистої роси огірка був меншим на варіанті за біологізованої системи вирощування. Це стосувалось як першої дати спостереження – 15 липня, так і другої – 25 липня. На початку другої декади липня (15.07) поширеність хвороби сягала від 9,3% до 10,7%, а розвиток хвороби – від 5,2% до 5,9%. В середині третьої декади липня (25.07) поширеність хвороби зросла до 18,2–22,1% при інтенсивності розвитку хвороби – 28,7–30,2%. На контролі за першого обліку поширеність становила 10,8–12,6%, за другого обліку – 35,0–39,0%, за інтенсивності розвитку хвороби 15 липня 6,2–6,7%, 25 липня – 30,0–35,1%.

Найбільшу стійкість виявив сорт Касатік М, який мав найменші показники поширеності і інтенсивності розвитку хвороби і по датах обліку, і за варіантами досліду.

Результати вивчення показали, що застосування біологізованої системи вирощування із використанням препаратів Мікохелп, Фітохелп і Фітоцид знижує поширеність і розвиток бактеріальної плямистості і несправжньої борошнистої роси огірка. Найбільшу стійкість показав сорт Касатік М.

Біологізована система удобрення також покращувала посівні якості насіння огірка, що показано в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 – Вплив біологізованої системи удобрення на посівні показники огірка за 2021–2024 рр.

фактор А – система удобрення:	фактор В – сорт	Енергія проростання , %	Лабораторна схожість, %	Маса 1000 насінин, г
2021				
Біологізована	Касатік б. ф.	89,6	92,6	22
	Касатік м. ф.	97,3	97,6	26
	Сорт Джерело	89,6	93,6	24
Контроль	Касатік б. ф.	88,6	93,6	21
	Касатік м. ф.	96,6	97,3	22
	Сорт Джерело	89,6	95,0	23
2023				
Біологізована	Касатік б. ф.	91,6	95,8	25
	Касатік м. ф.	97,9	98,0	28
	Сорт Джерело	91,0	95,4	23
Контроль	Касатік б. ф.	91,4	95,2	25
	Касатік м. ф.	96,7	97,8	27
	Сорт Джерело	92,1	97,1	20
2024				
Біологізована	Касатік б. ф.	86,9	94,3	24
	Касатік м. ф.	87,6	95,3	25
	Сорт Джерело	86,6	94,9	24
Контроль	Касатік б. ф.	84,9	93,0	22
	Касатік м. ф.	83,3	93,9	25
	Сорт Джерело	83,6	94,3	23
НІР ₀₅ для гол. ефектів взаємодії		0,4/1,3/2,4	0,5/2,5/2,2	0,7/1,7/1,1
НІР ₀₅ для фактора А		0,2/0,9/1,9	0,3/0,8/1,4	0,4/1,3/1,0
НІР ₀₅ для фактора В та парних взаємодій		0,3/0,8/1,6	0,4/0,9/1,5	0,5/1,1/1,0

* - НІР_{0,5} вказано за роками у форматі 2021/2023/2024 рр.

Сортова чистота насіння огірка середньому в дослідях склала 98,8%, що відповідає вимогам до сертифікованого насіння згідно ДСТУ 7160:2020.

Економічна ефективність вирощування гібриду огірка Касатік за біологізованої системи удобрення представлена у таблиці 3.6

Таблиця 3.6 – Економічна ефективність біологізованої системи удобрення огірка

Економічні показники	Біологізована система вирощування огірка
Приріст урожаю насіння, кг/га	6
Вартість приросту урожаю насіння, грн./га	10800
Основні витрати, грн./га	52300
Додаткові витрати, грн./га	5265
Повна собівартість, грн./га	57565
Прибуток, грн./га	5535
Рентабельність, %	105,1

Представлену систему рекомендовано для практичного застосування у насінництві огірка посівного для органічного вирощування.

4 ПРОГНОЗУВАННЯ РІВНЯ НАСІННЕВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ СОРТІВ І ГІБРИДІВ ОГІРКА ЗА ІНШИМИ ОЗНАКАМИ

В селекції та насінництві часто виникає потреба у прогнозуванні прояву складної кількісної ознаки за іншими ознаками, які легше врахувати, або вони проявляються на більш ранніх етапах росту і розвитку рослин. В нашому випадку ми намагалися передбачити рівень прояву насінневої продуктивності

сортів і батьківських форм огірка за іншими ознаками. Цей метод досить актуальний і дозволяє вирішити певні проблеми в селекції та насінництві [25–27]. Для цього був використаний кореляційний аналіз, який дозволяє встановити тісноту взаємозв'язків між ознаками. Дані, отримані в дослідженні і показані в таблиці 4.1 свідчать, що на прояв ознаки насінневої продуктивності впливають інші ознаки рослин огірка.

Таблиця 4.1 – Значимі сильні кореляційні залежності ознаки насінневої продуктивності огірка, 2021–2024 рр.

Ознака	Значення
Скоростиглість	0,56
Маса плоду	0,61
Кількість плодів на рослині	0,68
Довжина міжвузля	-0,71
Довжина головного стебла	0,57
Урожайність плодів	0,76

Насіннева продуктивність залежала від ознак скоростиглості, маси плоду, кількості плодів на рослині, довжини міжвузль головного стебла і довжини головного стебла, урожайності плодів.

Для насінницьких цілей за біологізованої системи удобрення доцільно відбирати сорти і форми скоростиглі, з великою масою плоду, здатністю формувати кілька плодів у вузлі, з короткими міжвузлями, довгим головним стеблом.

ВИСНОВКИ

1. Бобово-злакова суміш спричиняє негативний крайовий ефект на ріст рослин огірка. Цей ефект знижується по мірі віддаленості рослин огірка від бобово-злакової суміші. Тому пропонується віддаляти посіви щонайменше на відстань 1–2 рядків від бобово-злакової суміші.

2. Запропонована біологізована система удобрення забезпечує збільшення урожайності насіння за роки досліджень на 2,4–13,3 кг/га.

3. Застосування біологізованої системи вирощування із використанням препаратів Мікохелп, Фітохелп і Фітоцид знижує поширеність і розвиток бактеріальної плямистості і несправжньої борошнистої роси огірка. Найбільшу стійкість показав сорт Касатік М. Запропонована біологізована система удобрення забезпечує зниження розвитку бактеріальної плямистості на 24–62%, несправжньої борошнистої роси – на 18–35%.

4. Сортова чистота насіння огірка середньому в дослідях склала 98,8%, що відповідає вимогам до сертифікованого насіння згідно ДСТУ 7160:2020. Посівні якості насіння за біологізованої системи удобрення: енергія проростання покращувалися становили 86,6...97,9%, схожість – 92,6...98,0%, маса 1000 насінин – 22–28 г. Рентабельність вирощування насіння огірка – 105,1%

5. Насіннева продуктивність залежала від ознак скоростиглості, маси плоду, кількості плодів на рослині, довжини міжвузль головного стебла і довжини головного стебла, урожайності плодів.

Для насінницьких цілей за біологізованої системи удобрення доцільно відбирати сорти і форми скоростиглі, з великою масою плоду, здатністю формувати кілька плодів у вузлі, з короткими міжвузлями, довгим головним стеблом.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Використовувати запропоновану біологізовану систему удобрення рослин огірка в насінництві.

2. Використовувати Мікохелп, Фітохелп і Фітоцид для боротьби з бактеріальною плямистістю та несправжньою борошнистою росою огірка.

3. Для насінницьких цілей за біологізованої системи удобрення доцільно відбирати сорти і форми скоростиглі, з великою масою плоду, здатністю формувати кілька плодів у вузлі, з короткими міжвузлями, довгим головним стеблом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Медончак О.В., Хоненко Л.Г. Стан та перспективи вирощування огірків в відкритому ґрунті в Україні. «Інноваційні технології в рослинництві» VIII Всеукраїнська наукова інтернет-конференція (25 квітня 2025 р.). С. 82–84.
2. Технології вирощування овочевих культур при краплинному зрошенні в умовах України / за ред. М. І. Ромащенко/ Київ: ІГІМ УААН, 2006. 123 с
3. Болотских А.С. Овощи Украины. Харьков: Орбита. 2001.1088 с.
4. Барабаш О. Ю., Цизь О. М., Леонтьєв О. П. Овочівництво і плодівництво К. : Вища школа, 2000. 503 с.
5. Кравченко В. А. Огірок: селекція, насінництво, технології. К.: ЕКМО, 2008. 176 с.
6. Барабаш О. Ю. Овочівництво. К. : Вища школа, 1994. 374 с.
7. Овочівництво відкритого ґрунту / за ред. Г.Л. Бондаренка. Київ: Урожай, 1977. 312 с.
8. Сучасні технології в овочівництві / [К.І. Яковенко, Т.К. Горова, А.І. Ящук; за ред. К.І. Яковенка]. Харків: ІОБ УААН, 2001. 128 с.
9. Вітанов О.Д., Кирюхін С.О., Солдатенко О.В. Огірок на продовольство та насіння: монографія. Вінниця: ТВОРИ, 2024. 288 с.
10. Сучасні системи виробництва овочів: монографія / за ред. О.Д. Вітанова. Вінниця : ТВОРИ, 2022. 214 с.
11. Насінництво овочевих рослин: навчальний посібник / за ред. О.Д. Вітанова. 2-е вид. доп. і перероб. Вінниця : ТОВ «ТВОРИ», 2018. 254 с.
12. ДСТУ 6015:2008 Насіння огірка, кабачка, патисона. Технологія вирощування. Загальні вимоги. 12 с.
13. Сучасні системи виробництва овочів: монографія / за ред. О.Д. Вітанова. – Вінниця: ТВОРИ, 2022. 214 с.
14. Ромащенко М.І., Шатковський А.П., Рябков С.В. Краплинне зрошення овочевих культур і картоплі в умовах Степу України. Київ: ДІА, 2012. 248 с.

15. Довідник по захисту овочевих і баштанних культур від шкідників, хвороб та бур'янів / [за ред. В.Й. Тимченка]. Київ: Урожай, 1993. 224 с.

16. ДСТУ 8557:2015 Насінництво. Інспектування овочевих і баштанних культур.

17. Інструкція з апробації сортових посівів овочевих і баштанних культур. Київ: Аграрна наука, 2002. 62 с.

18. Вітанов О.Д. Технологічні аспекти виробництва насіння овочевих культур. Навчально-методичний посібник. Вінниця: ТВОРИ, 2023. 112 с.

19. Довідник з насінництва овочевих і баштанних культур / [за ред. О.Я. Жук і В.П. Роїка]. Київ: Аграрна наука, 2002. 90 с.

20. ДСТУ 7160:2020 «Насіння овочевих, баштанних, кормових і пряно-ароматичних культур. Сортові та посівні якості. Технічні умови».

21. Мельник В.І. Куда и как эволюционирует земледелие? / Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. 2016. Випуск 20. С. 238–253.

22. Гребенников А.М. Оценка взаимовлияния культур в смешанных посевах. Агрохимия. 2003. № 1. С. 68–73.

23. Кашеваров Н.И. Продуктивность совместных посевов кукурузы с соей. Кукуруза и сорго. 2001. № 2. С. 9–11.

24. Шувар І. Як часто ми забуваємо, що родючість ґрунту відновлюється вкрай повільно, а виснажується — досить швидко. Зерно і хліб. 2013. № 4. С. 2–29. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Zikh_2013_4_10.

25. Afangideh U., Uyoh E.A. Genetic Variability and Correlation Studies in Some Varieties of Cucumber (*Cucumis sativus* L.). Jordan Journal of Agricultural Sciences, 2007, v. 3, n. 4, p. 376.

26. Abua M.N., Obok E.E., Usman C.E., Edugbo R.E., Uwak G. E. Agronomic performance and correlation studies in five genotypes of cucumber (*Cucumis sativus*). *Journal Of Agriculture, Forestry & Environment*, 8(2), 2025. P. 69–78.

27. Velkov N. Study Components of Productivity in Small Fruit Cucumber Hybrids Using Correlation and Regression Analysis. 2017. *Bulgarian Journal of Crop Science*, 51(4-5), P. 37–42.