



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ



ІНСТИТУТ ОВОЧІВНИЦТВА І БАШТАННИЦТВА

Система оптимізації живлення та захисту рослин кабачка

(практичні рекомендації)

Селекційне, 2021

УДК 635.61: 631.86

Куц. О.В., Сергієнко О.В, Парамонова Т.В., Михайлин В.І., Семененко І.І.,
Ільїнова Є.М. **Біологізована система оптимізації живлення та захисту
кабачка (практичні рекомендації)**. Селекційне : ІОБ НААН, 2021. 20 с.

Видається за рішенням вченої ради Інституту овочівництва і
баштанництва НААН, протокол № 5 від 14 квітня 2021 р.

У методичних рекомендаціях надано народногосподарське значення та
біологічні особливості рослин кабачка, основні шкідники та хвороби кабачка,
які спостерігаються в Лісостепу України та біологізовану систему оптимізації
живлення та захисту кабачка

Рецензенти: Щербина С.О., кандидат с.-г. наук
Зелендін Ю.Д., кандидат с.-г. наук

Видання розраховано на фахівців сільськогосподарських підприємств та
установ, фермерів, наукових працівників

© Інститут овочівництва і баштанництва
НААН, 2021

© Куц. О.В., Сергієнко О.В,
Парамонова Т.В., Михайлин В.І.,
Семененко І.І., Ільїнова Є.М., 2021

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| Розділ I. Народногосподарське значення та біологічні особливості рослин кабачка | 4 |
| Розділ II. Основні шкідники та хвороби кабачка в Лісостепу України | 5 |
| Розділ III. Біологізована система оптимізації живлення та захисту кабачка | 13 |
| Бібліографія | 18 |

РОЗДІЛ І. НАРОДНОГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАЧЕННЯ ТА БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОСЛИН КАБАЧКА

Кабачок – цінна, розповсюджена овочева рослина, останніми роками привертає увагу завдяки її скоростиглості, високій врожайності, дієтичності та холодостійкості. Вирощування кабачка не вимагає значних затрат праці та енергоресурсів, що дозволяє розширити асортимент, покращити забезпечення населення овочевою продукцією в ранні строки [1].

Кабачок (*Cucurbita pepo* var. *Giraumontia* Duch.) належить до виду твердокорого гарбуза, і є його різновидом. Кабачок – однодомна, перехреснозапильна рослина, квітки – роздільностатеві однодомні перехреснозапильні яскраво-жовті, мають 5 пелюсток [2, 3]. Для кабачків притаманне явище партенокарпії, тобто безнасінневе утворення плодів [4]. Жіночі квітки закладаються в більш вищих вузлах (у 3–11 вузлах). Чим нижче вони закладені, тим рослина більш скоростигла [5]. Пилок оранжевого чи жовтого кольору [6].

Кабачок – найскоростигліша форма гарбуза. Зазвичай плоди збирають у віці 5–7–денної зав'язі, коли діаметр плоду не перевищує 10 см. У цей час насіння недорозвинене і має м'яку соковиту оболонку. Плоди з ніжною шкіркою, з соковитою м'якоттю [7].

Плід кабачка – велика м'ясиста багатонасінна несправжня ягода за формою – циліндричний, овально-циліндричний, грушоподібний. Поверхня – гладенька, горбкувата та ребриста. М'якуш – соковитий і ніжний кремового, інколи оранжевого забарвлення. Відсутня порожнина та несформоване насіння. Зав'язування плодів починається через 3–8 діб після початку цвітіння жіночих квіток [8–11].

За даними Барабаша О.Ю. кабачок є менш вимогливим до температури, порівняно з баштаними культурами, тому можна одержати продукцію з високими товарними якостями в північних і західних областях України. Він зазначає, що врожайність кабачка в Україні становить у середньому 16–20 т/га [12]. Для отримання повноцінного врожаю кабачка сума ефективних температур за вегетаційний період повинна становити 2306°C [13]. Насіння проростає за температури вищої $10...15^{\circ}\text{C}$. Рослини не витримують короткочасного зниження температури до $3...5^{\circ}\text{C}$ і гинуть при заморозках. Оптимальними для цієї рослини є температури $20...28^{\circ}\text{C}$. Рослини починають квітнути за температури $18...20^{\circ}\text{C}$. Температура повітря понад $35...40^{\circ}\text{C}$ негативно впливає на розвиток пилку, внаслідок чого зав'язь плодів часто осипається, що знижує продуктивність рослин [14, 15].

Кабачок є світловимогливою рослиною. Це – рослина короткого світлового дня, краще розвивається при 10–12 годинному дні, не переносить затінення. Навіть у молодому віці неприпустимим є загущення рослин та забур'яненість посівів. Це пов'язано з тим, що при надмірному загущенні чи забур'яненості посилюється ріст рослин, витягуються вегетативні органи та зменшується утворення жіночих квіток, що призводить до зниження врожайності плодів [16, 17].

За оптимальних умов сходи з'являються на 5–6 день після сівби кабачка, а перший справжній листок – на 3–4 день після сходів [18].

Кабачок вимагає достатньої кількості води. Значну роль у житті рослини відіграє вода, оскільки вона бере участь у всіх фізіологічних процесах. Разом з водою до рослини надходять мінеральні та пластичні речовини [19]. Оптимальна вологість ґрунту для кабачка в період сходи – цвітіння – 65 % НВ, у період цвітіння – 70 %, у період плодоношення – 75 % від найменшої вологості [17].

Рослина добре росте на чорноземах, супіщаних, легко- й середньо-суглинкових некислих ґрунтах. Ґрунти повинні бути середніми за механічним складом, добре прогріватися, мати високий вміст гумусу [20]. Кращими попередниками для кабачка є багаторічні трави, капуста, горох, помідор [21].

Рослини кабачка за інтенсивного росту та розвитку є досить вимогливими до елементів живлення протягом усього вегетаційного періоду. Це пов'язано з високою потенціальною можливістю формувати товарний урожай до 100 т/га і більше. На формування 1 т урожаю рослини кабачка витрачають до 2,75 кг азоту, 1,46 кг фосфору та 4,05 кг калію.

Азот сприяє росту листків і пагонів, але підвищені дози зумовлюють надмірний ріст рослин, затримку плодоутворення, погіршення якості плодів і накопичення в них нітратів. Фосфор прискорює досягання та поліпшує якість плодів баштанних культур, підвищує стійкість до несприятливих погодних умов. Найвища потреба рослин у фосфорі спостерігається на початку вегетації: цей елемент позитивно впливає на розвиток кореневої системи, починаючи з фази паростків. Калій посилює синтез високомолекулярних вуглеводів, каталізує роботу деяких ферментів, посилює синтез і накопичення в рослинах багатьох вітамінів, бере участь у перенесенні енергії в клітині й безпосередньо впливає на синтез, обмін амінокислот та утворення високомолекулярних сполук (білків, нуклеїнових кислот і нуклеотидів). Калій суттєво впливає на утворення насіння та цукру в плодах баштанних культур.

За отримання урожайності кабачка більше 30 т/га навіть на чорноземних ґрунтах зростає потреба в додатковому підживленні мікроелементами. З мікроелементів для рослин кабачка важливим залишається забезпеченість магнієм та бором (особливо в період цвітіння – формування плодів), міддю (на піщаних та торфових ґрунтах), залізом (на карбонатних ґрунтах), марганцем (у період з температурами повітря вище 30 °С) [22–24].

РОЗДІЛ II. ОСНОВНІ ШКІДНИКИ ТА ХВОРОБИ КАБАЧКА В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Основні шкідники кабачка – павутинний кліщ, баштанна попелиця, паросткова муха. Також рослини можуть пошкоджуватися деякими багатоклітними шкідниками: гусениці совок, дротяники та несправжні дротяники, капустянка.

Павутинний кліщ (*Tetranychus urticae*) – небезпечний шкідник овочевих культур у теплицях та парниках. Трапляється повсюдно.

Доросла самка кліща має широкоовальну форму тіла, завдовжки близько 0,4 мм. Колір залежить від стану кормової рослини й періоду року. Самки літніх поколінь сірувато або жовтувато-зеленого кольору з темними плямами по боках (рис 1). Яйце – кулясте, прозоре, із зеленуватим відтінком. Личинка має форму півкулі, з трьома парами ніг. Німфи є подібними до дорослих кліщів, але дещо меншими за розмірами.

За оптимальних умов (вологість повітря – 35–55 %, температура – 29–30 °С) самка відкладає близько 150 яєць. Період ембріонального розвитку шкідника становить 3–5 діб. Личинки після трьох линянь, проходячи через фази пронімфи та дейтонімфи, перетворюються на дорослих кліщів. На розвиток однієї генерації шкідника залежно від гідротермічних умов потрібно від 7 до 25 діб. За рік павутинний кліщ може дати до 20 поколінь.



Рис. 1. Павутинний кліщ

Кліщі живляться соком рослин, знаходячись під павутиною на нижньому боці листків. Першим симптомом пошкодження рослин кліщем є поява окремих світлих плям на листках. У разі інтенсивного пошкодження листки набувають світло-мармурового кольору. Пошкоджені листки жовкнуть, засихають й опадають; рослини пригнічуються, відстають у рості, що призводить до зниження врожайності культури. Втрати врожаю від пошкоджень павутинним кліщем можуть сягати 40–60 %.

Діапаузуючі самки шкідника тривалий час зберігаються під рослинними рештками, у щілинах теплиць, бджолиних вуликах тощо. На відміну від активних форм вони характеризуються яскраво-оранжевим кольором, не потребують живлення й не розмножуються, є стійкими до несприятливих умов довкілля. Значна частина таких самок упродовж тривалого часу може

витримувати температуру до $-27\text{ }^{\circ}\text{C}$, тоді як активні кліщі гинуть за $-1\text{...}-3\text{ }^{\circ}\text{C}$. Основним фактором, що викликає появу діапаузуючих самок, є довжина світлового дня, певний вплив мають також температура та стан кормової рослини. За високих температур повітря (понад $25\text{ }^{\circ}\text{C}$) шкідник продовжує розвиватися незалежно від тривалості світлового дня.

Заходи захисту: підтримування оптимального для рослин гідротермічного режиму; застосування хижого кліща фітосейулюса або біологічних препаратів; використання рекомендованих інсектицидів.

Баштанна попелиця (*Aphis gossypii*) – комаха з родини попелиць ряду рівнокрилих, шкідник овочевих і баштанних рослин (крім гарбузових пошкоджує також перець, баклажан, бавовник та інші культурні рослини й бур'яни). Трапляється повсюдно.

Безкрила партеногенетична самка – розміром 1,2–2 мм, яйцеподібна; має три кольорові форми – зелену, жовту і чорно-зелену, сокові трубочки – чорні; лоб – прямий, вусики досягають $3/4$ довжини тіла; ноги – жовті. Крилата партеногенетична самка – розміром 1,2–1,9 мм, голова і груди – чорні, вусики коротші за тіло, але довші, ніж у партеногенетичної самки; трубочки й хвостик – коротші, ніж у безкрилої (рис. 2). Личинка забарвлена світліше, зачатки крил у німф з'являються в другому личинковому віці.

Розвиваються неповноциклічно, розмноження – тільки партеногенетичне. Зимують безкрилі партеногенетичні самки і личинки на прикореневих частинах багаторічних рослин – подорожника, грициків, молочаю тощо. Переносять морози до $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$. У теплицях, оранжереях і парниках може розмножуватись упродовж усієї зими. Заселення баштанних культур відбувається після вильоту крилатих розселювачок із місць зимівлі за температури повітря понад $12\text{ }^{\circ}\text{C}$. Безкрила самка відроджує 40–60, крилата – 30–40 личинок. Розвиток однієї генерації від личинок до імаго триває 9–12 діб. Найінтенсивніше він відбувається за помірної температури й вологості. За сезон може розвинутихся 9–15 поколінь.

Заходи захисту: систематичне знищення бур'янів, скошування трав на не оброблювальних ділянках; використання рекомендованих біопрепаратів за заселення 5–10% рослин.



Рис. 2. Баштанна попелиця

Паросткова муха (*Delia platura*) – багатоїдний шкідник, що належить до родини Квіткові мухи ряду Двокрилі. Трапляється повсюдно. Пошкоджує сходи гарбузових, бобових, буряка, соняшника, кукурудзи, капусти, цибулі та багатьох інших культур.

Муха – розміром 3–6 мм, жовтувато-сіра; середньоспинка з коричневим нальотом і трьома темно-коричневими смугами; черевце – сіре з вузькою поздовжньою чорною смугою; голова – сіра зі світло-оранжевою оксамитовою лобною смугою. Яйце – розміром до 1 мм, біле, довгасте, один його кінець закручений, другий звужений. Личинка 6–7 мм завдовжки, брудно-біла, м'ясиста; передній кінець звужений, видно два чорних вигнутих ротових гачки. Колисочка розміром 4–5 мм, жовто-бура, видовжено-овальна, з чотирма великими зубчиками на задньому кінці.

Зимують лялечки у несправжніх коконах у ґрунті, на глибині 7–10 см. Мухи вилітають у другій половині квітня. Додатково живляться. Яйця відкладають під вологі грудочки ґрунту. У сухому ґрунті відкладені яйця висихають і гинуть. Ембріональний розвиток триває 3–9 діб. Відроджені личинки в пошуках насіння активно пересуваються в ґрунті, живлячись рослинними рештками. Знайшовши насіння, яке проростає, личинки проникають у місці виходу паростка і виїдають борозенки та ямки в сім'ядолях. Пошкоджене насіння загниває й гине. У сходях гарбузових личинка просвердлює підсім'ядольне коліно й проникає всередину стеблинки, спричинюючи загибель рослини. Розвивається три генерації на рік. Літ мух першого покоління відбувається наприкінці квітня – у травні, другого – у червні, третього – наприкінці липня. Личинки розвиваються впродовж 30–40 діб. Заляльковуються у несправжньому коконі в ґрунті. Особливо значної шкоди завдають личинки першої генерації. Личинки двох наступних генерацій пошкоджують корені вже більш зміцнілих рослин.

Заходи захисту: зяблева оранка; проведення декількох обробок впродовж сезону; проведення сівби в оптимально ранні строки; у разі небезпечної чисельності (5–8 мух на 10 помахів сачком) – передпосівне внесення до ґрунту біопрепаратів [25, 26].



Рис. 3. Паросткова муха

Патокомплекс рослин кабачка є доволі чисельним: борошниста роса, несправжня борошниста роса (пероноспороз), антракноз, фузаріозне в'янення, біла гниль (склеротинія), сіра гниль (ботрітіс), коренева гниль, бура оливкова плямистість (кладоспоріоз), бактеріози, вірусні захворювання (звичайна огіркова мозаїка, зелена крапчаста мозаїка, біла мозаїка тощо).

Борошниста роса (*Erysiphe cichoracearum* DC.f. *cucurbitacearum* Pot. та *Sphaerotheca fuliginea* Poll.f. *cucurbitae* Jacz.) уражує всі надземні органи рослин, особливо листки й черешки. На верхньому, а потім і на нижньому боці листків з'являються поодинокі плями з білим або рожево-сірим нальотом, які згодом зливаються й охоплюють поверхню листка (рис. 4 а). Уражені листки жовтіють і відмирають. Збудник швидко розповсюджується за допомогою конідій.

Максимальний розвиток хвороби відбувається за різкого коливання температури та вологості повітря, або коли спекотні дні змінюються на холодні ночі. Інфекція зберігається на післязбиральних рештках, на стадії плодкових тіл.

Заходи захисту: видалення та спалювання усіх решток після збирання врожаю, глибока зяблева оранка; обприскування посівів рекомендованими біопрепаратами.



Рис. 4. Борошниста роса (а) та пероноспороз (б) кабачка

Несправжня борошниста роса або пероноспороз (*Pseudoperonospora cubensis* Rostow.) уражує, головним чином, листки на всіх фазах розвитку рослин, у тому числі й сім'ядолі.

З верхнього боку листків утворюються жовто-коричневі плями. Нижній бік листків вкривається сіро-фіолетовим нальотом – безстатеве спороношення гриба. Уражені листки буріють, сохне й опадають (рис. 4б). Ураження рослин відбувається, якщо краплинна волога зберігається на листках упродовж 4–6 годин. У період вегетації збудник розповсюджується зооспорангіями. За епіфітотійного розвитку хвороби рослини швидко гинуть (рослини засихають за 1–2 тижні).

Джерелом інфекції є уражені рослинні рештки, на яких зберігаються ооспори. Після мінералізації решток ооспори залишаються в ґрунті.

Заходи захисту: дотримання сівозміни; видалення та знищення післязбиральних решток, глибока зяблева оранка; просторова ізоляція від посівів інших гарбузових культур; використання рекомендованих біопрепаратів.

Антракноз (*Colletotrichum lagenarium* Ellis et Hoisted.) може проявлятися на сходах за ураження насіння, а також на дорослих рослинах. На листках з'являються розпливчасті, жовті або світло-бурі плями, які можуть зливатися. Уражені листки буріють, стають крихкими, унаслідок чого утворюються отвори. На стеблах та черешках листків плями – довгасті, бурі, вдавнені у вигляді виразок (рис. 5). На плодах плями – спочатку дрібні, буруваті, згодом – швидко збільшуються і перетворюються на виразки. У вологу погоду на поверхні плям і виразок з'являються блідно-рожеві подушечки – конідіальні ложа патогена.

Гриб проникає в рослину через механічні пошкодження, породи, розповсюджується вітром, дощем і комахами. Розвитку хвороби сприяє висока вологість повітря, дощі та роси і температура в межах 25...27 °С.

Джерелом інфекції є рослинні рештки, ґрунт, насіння, де зберігається склероції, грибниця та конідії.

Заходи захисту: дотримання сівозміни (повернення на попереднє поле баштанних культур не раніше як через 6 років); ретельне видалення та знищення рослинних решток, глибока зяблева оранка, просторова ізоляція від інших гарбузових культур; використання рекомендованих біопрепаратів.



Рис. 5. Антракноз кабачка

Фузаріозне в'янення (*Fusarium oxysporum*) уражує молоді та дорослі рослини. На сходах хвороба проявляється у двох формах: в'янення та гнилі кореневої шийки рослин. За першої форми сім'ядольні листочки набувають блідо-зеленого забарвлення, втрачають тургор, в'януть і засихають протягом 2–3 днів. За другої форми паготен спричиняє системний токсикоз і швидке в'янення рослин. У зоні кореневої шийки з'являється бура пляма, потім утворюється білий міцелій, який згодом набуває рожевого забарвлення. Міцелій закупорює судини та спричиняє трахіомікозне в'янення. Дорослі рослини спочатку сповільнюють ріст, а потім повністю в'януть. Часто в'януть окремі батоги (рис. 6).

Джерелом інфекції є ґрунт (до 15 років), рослинні рештки, насіння (до 8 років).

Заходи захисту: дотримання сівозміни (кращі попередники – зернові, зернобобові культури, багаторічні трави, повернення на попереднє місце не раніше як через 5–6 років); збалансоване внесення добрив (не допускати підвищених доз азотних добрив); висів насіння в добре прогрітий ґрунт; своєчасні помірні поливи, вчасне розпушування ґрунту; знищення рослинних решток та глибока зяблева оранка; впровадження системи внесення рекомендованих біопрепаратів.



Рис. 6. Фузаріозне в'янення баштанних культур

Сіра гниль (*Botrytis cinerea* Pers.) поширена в усіх зонах вирощування кабачка (як в умовах відкритого, так і закритого ґрунту). Уражаються листки, стебла, квітки, плоди, зав'язь. Уражена тканина ослизнюється, стає м'якою, водянистою й вкривається рясним сірим порошистим нальотом конідіального спороношення. Згодом у місцях ураження утворюються чорні склероції (рис. 7).

За вегетації поширюється конідіями. Ураженню сприяє тривала похмура погода, механічні ушкодження рослин, зниження температури до 16...18 °С та відносна вологість повітря вище 70%, а у теплицях – недостатня вентиляція.

Джерело інфекції – рослинні рештки та ґрунт, де гриб зберігається склероціями.



Рис. 7. Сіра гниль кабачка

Заходи захисту: дотримання сівоzmіни (повернення на попереднє місце не раніше як через 3–4 роки); знищення рослинних решток та глибока зяблева оранка; впровадження системи внесення рекомендованих біопрепаратів.

Звичайна огіркова мозаїка (*Cucumber mosaic virus CVM*) уражує понад 700 видів рослин; зустрічається практично повсюдно у відкритому та закритому ґрунті.

Перші симптоми хвороби з'являються ще на молодих рослинах у віці 6–8 листків у вигляді мозаїчності, зональної хлоротичності, викривленості та зморщуватості молодих листків (рис. 8). З розвитком хвороби листки зморщуються, а їхні краї згинаються донизу, набуваючи мозаїчного забарвлення з безформних світло-зелених і темно-зелених ділянок. Ріст рослин сповільнюється, скорочуються міжвузля, кількість квіток і площа листків зменшується, стебла в основі розтріскуються.

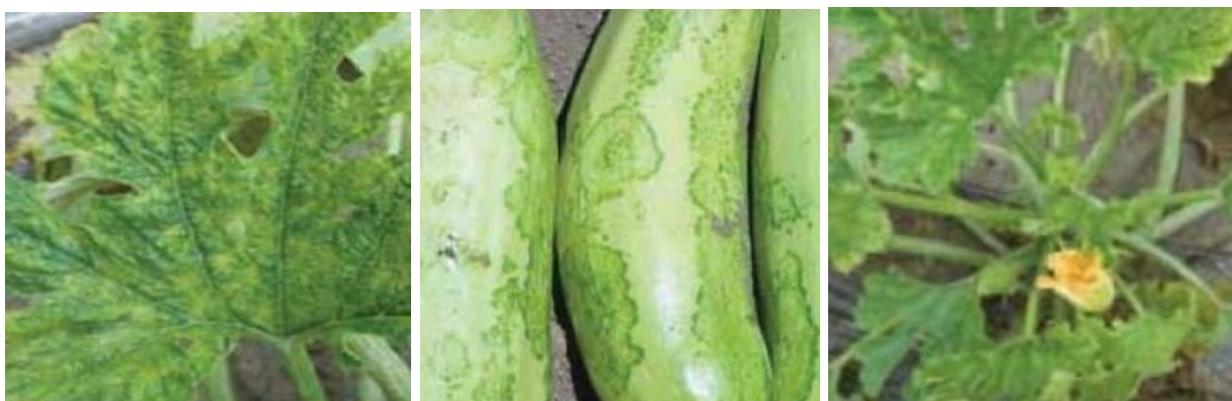


Рис. 8. Звичайна огіркова мозаїка

За зниження температури повітря плоди хворих пагонів рослин теж набувають строкатого, мозаїчного малюнку, нерідко зморщуються й деформуються. Темно-зелені ділянки, що набувають вигляду бородавок, чергуються з жовтими.

Вірус є нестійким у рослинному соку, а за компостування рослинних залишків впродовж двох місяців повністю інактивується. Вірус зберігається в зимовий період у коренях багаторічних рослин-хазяїв. Вірус переносять попелиці.

Заходи захисту: знищення бур'янів, просторова ізоляція нових полів від старих, заорювання уражених рослинних залишків відразу після збирання врожаю; регулювання чисельності попелиці на посівах кабачка за допомогою біопрепаратів; у тих районах, де безперервно вирощують гарбузові культури, рекомендовано проводити зміну культури і якийсь час не вирощувати гарбузові [26, 27].

БІОЛОГІЗОВАНА СИСТЕМА ОПТИМІЗАЦІЇ ЖИВЛЕННЯ ТА ЗАХИСТУ КАБАЧКА

Біологізовану систему оптимізації живлення та захисту рослин кабачка від основних хвороб та шкідників представлено в таблицях 1 (за краплинного зрошення) та 2 (богарні умови).

Граундфікс – ґрунтове біодобриво, що містить клітини бактерій *Bacillus subtilis*, *Bacillus megaterium* var. *phosphaticum*, *Azotobacter chroococcum*, *Enterobacter*, *Paenibacillus polymyxa* ($0,5-1,5 \times 10^9$ КУО/см³). Біодобриво забезпечує посилення процесів азотфіксації, підвищення рухомості фосфору та доступності калію з ґрунту та мінеральних добрив, пролонгує доступність поживних елементів; покращує біологічну активність ґрунту та пригнічує розвиток фітопатогенів.

Азотофіт-р – мікробний препарат, що містить живі клітини природної азотфіксуючої бактерії *Azotobacter chroococcum* ($1-9 \times 10^9$ КУО/см³) та їх активні метаболіти: амінокислоти, вітаміни, фітогормони, фунгіцидні речовини, макро- і мікроелементи. Препарат прискорює схожість насіння та приживлення розсади й саджанців; стимулює розвиток кореневої системи і прискорює ріст рослин; зміцнює імунітет рослин, підвищує стійкість їх до хвороб, негативних факторів та пестицидів; підвищує врожайність та покращує смакові якості плодів; покращує мінеральне живлення рослин та природну родючість ґрунту. Азотофіт-р забезпечує асоціативну азотфіксацію, продукує метаболіти, що здатні розчиняти важкодоступні фосфати ґрунту, синтезує рістстимулюючі речовини (нікотинову та пантотенову кислоти, піридоксин, біотин, гетерауксин).

Органік баланс – концентрована суміш життєздатних та інактивованих мікроорганізмів та їх активних метаболітів, а саме: азотфіксуючі, фосфор- та каліймобілізуючі бактерії, бактерії з фунгіцидними властивостями, що захищають рослини від бактеріальних та грибкових хвороб (*Azotobacter*, *Bacillus subtilis* 221, *Paenibacillus polymyxa*, *Enterococcus*, *Lactobacillus* з титром $1 \times 10^8 - 1 \times 10^9$ КУО/см³), біологічно активні продукти життєдіяльності бактерій: фітогормони, вітаміни, антибіотики, фунгіциди, ферменти, амінокислоти, а також компоненти поживного середовища (макро-, мікроелементи та органічні джерела живлення).

Гуміфренд – комплексне добриво, що містить калійні солі гумінових та фульвових кислот; комплекс мікроорганізмів з фунгіцидними та рістстимулюючими властивостями; біологічно активні речовини (амінокислоти, пептиди, бурштинова кислота); мікроелементи (сірка, магній, цинк, залізо, марганець, бор, мідь, кремній, молібден, кобальт). Добриво використовують для обробки насіння, позакореневого та прикореневого підживлення та обробки ґрунту.

Гуміфренд прискорює надходження в рослину поживних речовин і підвищує коефіцієнт їх використання; активізує ріст та розвиток кореневої системи та надземної частини рослин; підвищує стійкість рослин до посухи, високих температур, дефіциту вологи; активізує синтез білків, вуглеводів і

вітамінів в рослинах; оздоровлює ґрунт та відновлює його родючість; підвищує врожайність та якість сільськогосподарської продукції.

Метавайт – біопрепарат з інсектицидною дією для захисту рослин від ґрунтових шкідників, що містить життєздатні клітини грибів та бактерій: *Metarhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana*, *Bacillus pumilus*, *Bacillus thuringiensis* var. *thuringiensis* (2×10^8 – 1×10^9 КУО/см³). Препарат використовують проти комплексу ґрунтових шкідників та стадій комах, що мешкають у ґрунті. Способи внесення – обприскування ґрунту до основного обробітку ґрунту, культивації, перед боронуванням, внесення у рядок аплікаторами або застосування у фертигацію.

Актоверм формула – мікробний препарат інсектицидної дії, що містить життєздатні клітини бактерій *Bacillus thuringiensis*, ендоспори (титр 2×10^9 КУО/см³) та біологічно активні продукти життєдіяльності бактерій: білкові кристали і термостабільний екзотоксин. Рекомендовано застосовувати для знищення павутинного кліща, колорадського жука, попелиць, трипсів, біланів, совок, плодожерок, молі, листовійок, п'ядунів тощо. Препарат застосовують для боротьби проти личинок різного віку та з імаго шкідників.

Мікохелл – багатофункціональний багатокомпонентний мікробний препарат фунгіцидної дії, що містить сапрофітні гриби-антагоністи роду *Trichoderma*, живі клітини бактерій *Bacillus subtilis*, *Azotobacter*, *Enterobacter*, *Enterococcus*, біологічно активні продукти життєдіяльності мікроорганізмів-продуцентів (не менше $1,0 \times 10^9$ КУО/см³). Препарат використовують для лікування та профілактики грибкових захворювань, що викликані фітопатогенами: *Rhizoctonia*, *Phytophthora*, *Pythium*, *Verticillium*, *Sclerotinia*, *Fuzarium* та іншими; для стимуляції росту кореневої системи; збільшення площі поглинання елементів живлення; збереження продуктивної вологи.

Склероцид – мікробний препарат фунгіцидної дії, до складу якого входять мікопаразит *Coniothyrium minitans*, гриби-антагоністи *Trichoderma harzianum* та бактерії *Bacillus licheniformis*, *Bacillus subtilis* (не менше 3×10^9 КУО/см³). Препарат є високоефективним проти збудників білої гнилі (склеротинії) завдяки унікальній селективності *Coniothyrium minitans* щодо склероцій грибів роду *Sclerotinia* та властивостям *Coniothyrium minitans* та *Trichoderma harzianum* проявляти гіперпаразитизм до грибів роду *Sclerotinia*; знешкоджує патогена на стадіях міцеліального росту та склероції; *Trichoderma harzianum*, *Bacillus licheniformis* та *Bacillus subtilis* здатні боротися з супутніми інфекціями (фузаріозом, альтернаріозом, септоріозом), завдяки властивості конкурувати з патогенами за їжу, місце існування та синтезувати природні антибіотики. Для препарату є характерною відсутність фітотоксичності (добре переноситься рослинами незалежно від стадії їх розвитку).

Таблиця 1. – Біологізована система оптимізації живлення та захисту кабачка за краплинного зрошення

| Способи внесення | Фази розвитку рослин кабачка | | | | | | | | | |
|------------------|------------------------------|----------------------|---|--|---|---|---|--|--|--|
| | до сівби | сівба | сходи | 2 справжні листки | бутонізація | цвітіння | початок формування плодів | Дозрівання плодів | | |
| Обробка насіння | | Азотофіт 12 мл/кг |  |  |  |  |  |  | | |
| Обприскування | Граундфікс 5 л/га* | | | Актоверм формула 5 л/га | | | | | | |
| | Склероцид 5 л/га* | | Мікохелп 2 л/га | Фітохелп 2 л/га | Мікохелп 3 л/га | Склероцид 2 л/га | Склероцид 2 л/га + Фітохелп 2 л/га | | | |
| | | | Азотофіт 0,5 л/га | Органік баланс 1 л/га | | | | | | |
| | | | HelpRost Овочі 2 л/га | HelpRost бор 2 л/га | | HelpRost Овочі 1 л/га | | | | |
| Фертигація | | | Енпосам 1 л/га | | | | | | | |
| | | Метавайт 8 л/га | | Гуміфренд 1 л/га | Метавайт 5 л/га | Гуміфренд 1 л/га | | | | |
| | | Мікохелп 3 л/га | Мікохелп 3 л/га | | | Мікохелп 3 л/га | | | | |

* – обприскування ґрунту під першу культивуацію (на глибину 8–10 см) за 15–40 діб до сівби (загорання в день обприскування)

Таблиця 2. – Біологізована система оптимізації живлення та захисту кабачка в богарних умовах

| Способи внесення | Фази розвитку рослин кабачка | | | | | | | |
|------------------|------------------------------|----------------------|-------|-------------------------|-----------------------|--------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| | до сівби | сівба | сходи | 2 справжні листки | бутонізація | цвітіння | початок формування плодів | Дозрівання плодів |
| Обробка насіння | | Азофогіт 12 мл/кг | | | | | | |
| Обприскування | Метавайт 10 л/га* | | | Актоверм формула 5 л/га | | | | |
| | Склероцид 5 л/га* | | | Мікохелп 2 л/га | Фітохелп 2 л/га | Мікохелп 3 л/га | Склероцид 2 л/га | Склероцид 2 л/га + Фітохелп 2 л/га |
| | Граундфікс 5 л/га* | | | | Гуміфренд 0,4 л/га | | Гуміфренд 0,6 л/га | |
| | | | | Азофогіт 0,5 л/га | Органік баланс 1 л/га | | | |
| | | | | HelpRost Овочі 2 л/га | HelpRost бор 2 л/га | | HelpRost Овочі 1 л/га | |
| | | | | Липосам 0,5 л/га | | | | |

* – обприскування ґрунту під першу культивуацію (на глибину 8–10 см) за 15–40 діб до посіву (загортання в день обприскування)

Фітохелл – мікробний препарат фунгіцидної дії, що містить живі клітини та спори природної бактерії *Bacillus subtilis* (не менше 4×10^9 КУО/см³), їх активні метаболіти (ферменти, вітаміни, фунгіцидні речовини). Використовується для захисту рослини від грибкових і бактеріальних збудників хвороб (борошниста роса, септоріоз, парша, фітофтороз, чорна ніжка, кореневі гнилі, гнилі сходів, сажкові хвороби, іржа, фузаріоз тощо), стимулює ріст та розвиток росли, зміцнює імунну систему рослин.

HelpRost Овочі – органо-мінеральне добриво, до складу якого входять амінокислоти (більше 16 видів) – 16 г/л, полісахариди – 1,5 г/л, вітаміни групи В – 50 мг/л, макро-, мікроелементи, хелатовані продуктами метаболізму мікроорганізмів: P₂O₅-6700, K₂O-4700, Zn-730, Cu-200, B-360, SO₃-450, MgO-780, Mo-100, Fe-500, Mn-500 (мг/л). Використання добрива стимулює та покращує ріст рослин; підвищує імунітет рослин, стійкість рослин до стресів; збільшує продуктивність рослин; сприяє кращому зберіганню продукції після збору врожаю.

HelpRost Бор – органо-мінеральне добриво, до складу якого входять амінокислоти, полісахариди, бор у кількості 11% (153 г/л). Добриво призначене для позакореневого підживлення в період вегетації чутливих до дефіциту бору культур (олійні, овочеві та плодово-ягідні). Застосування добрива попереджає некрози, хлорози, деформацію та відмирання листків, запобігає відмиранню точок росту, розвитку плодових та корневих гнилей; поліпшує процеси цвітіння, запилення та утворення зав'язі, покращує розвиток кореневої системи, сприяє накопиченню цукрів.

Енносам та **Липосам** – носії-прилиплювачі для засобів захисту та живлення рослин.

Бібліографія

1. Юрина О.В. Селекция и семеноводство тыквенных культур. Москва: Колос, 1966. 22 с.
2. Андреев Ю.М. Овощеводство. Москва: Профобриздат, 2002. 256 с.
3. Плодоводство и овощеводство / [В.А. Потапов, В.К. Родионов, Ю.Г. Скрыпников, Ю.В. Крысанов]. Москва: Колос, 1997. 431 с.
4. Прохоров И.А., Крючков А.В., Комисаров В.А. Селекция и семеноводство овощных культур. Москва: Колос, 1981. 447 с.
5. Руководство по апробации бахчевых культур. Справочное пособие / [под ред. В.Ф. Дорофеева]. Москва: Агропромиздат, 1985. 181 с.
6. Бородина Л. Взятки с грядки. *Пчеловодство*. 2002. №4. С. 24 – 26.
7. Хацкевич Ю.Г. Хранение плодов и овощей. Минск: Харвест, 2003. 192 с.
8. Валентинова Н.И. Некоторые факторы сохраняемости арбузов. *Увеличение ассортимента и улучшение качества продовольственных товаров в системе потребкооперации*. Москва, 1971. №1ИИ. С. 64–76
9. Васина В.И. Изучение режимов и способов хранения арбузов. Киев, 1974. 165 с.
10. Довідник по насінництву овочевих і баштанних культур / [Ф.А. Ткаченко, М.С. Єфімов, Г.Ю. Берьозкіна та ін.]. Київ: Урожай, 1987. 216 с.
11. Москалева Г.И., Малинина М.И. Анатомо-морфологические характеристики дыни различного географического происхождения. *Сб. науч. тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции*. ВИР, 1986. Т. 102. С. 94–103.
12. Барабаш О.Ю., Гутиря С.Т. 800 практических советов огороднику любителю. Киев: Урожай, 1992. 318 с.
13. Кулакова М.Н. Возделывание кабачков, патиссонов и тыкв в Узбекистане / М.Н. Кулакова. Изд-во «Фан» УзССР, 1981. 56 с
14. Барабаш О.Ю. Технологія вирощування овочів і плодів. Київ: Вища школа, 1993. 328 с.
15. Сыч З.Д. Кабачок и европейские сородичи. *Нескучный сад*. 2011. № 6. С. 38–41.
16. Каратаев Е.С., Русанов Б.Г., Бешанов А.В. Настольная книга овощевода: справочник. Москва: Агропромиздат, 1990. 288 с.
17. Тараканов Г.И., Мухина В.Д. Овощеводство. Москва: Колос, 2002. 472 с.
18. Ткаченко Ф.А., Плешков К.К., Шульгина Л.М. Овощеводство открытого и закрытого грунта. Киев: Вища школа, 1984. 296 с.
19. Рыженкова М.В. Тыквы. *Гавриш*. 2002. № 4. С. 28–30.
20. Берсон Г.З. Огурец, кабачок, патиссон. Новосибирск: Кн. изд-во, 1990. 110 с.
21. Індустріальні технології виробництва овочів / [Г.Л. Бондаренко, М.О. Склярєвський, О.С. Болотських, О.В. Антонов, М.О. Базилевич, О.Ю. Барабаш]. Київ: Урожай, 1986. 192 с.
22. Удобрення овочевих та баштанних культур / за ред. С.І. Корнієнка, В.Ю. Гончаренка. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. 370 с.

23. Лихочвор В.В. Мінеральні добрива та їх застосування. Львів: НВФ «Українські технології», 2008. 312 с.
24. Система удобрення сільськогосподарських культур у землеробстві початку ХХІ століття / за ред. С.А. Балюка, М.М. Мірошніченка. Київ: Альфа-стевія, 2016. 400 с.
25. Сільськогосподарська ентомологія: підручник / [Байдик Г.В. , Білецький Є.М. , Білик М.О. та ін.; за ред. Б.М. Литвинова. М.Д. Євтушенка]. Київ: Вища освіта. 2005. 511 с.
26. Довідник з питань захисту овочевих і баштанних рослин від шкідників, хвороб та бур'янів / за ред. Г.І. Ярового. Харків: Плеяда, 2006. 328 с.
27. Фітопатологія / за ред. Ф.М. Марютіна. Харків: Еспада, 2008. 552 с.

