



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ОВОЧІВНИЦТВА І БАШТАННИЦТВА



**БІОЛОГІЗОВАНА СИСТЕМА ОПТИМІЗАЦІЇ ЖИВЛЕННЯ
ТА ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ ТОМАТА ПРОТИ ШКІДНИКІВ І
ХВОРОБ У ВІДКРИТОМУ ҐРУНТІ**

(науково-практичні рекомендації)



Селекційне, 2025

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ОВОЧІВНИЦТВА І БАШТАННИЦТВА

**БІОЛОГІЗОВАНА СИСТЕМА ОПТИМІЗАЦІЇ ЖИВЛЕННЯ
ТА ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ ТОМАТА ПРОТИ ШКІДНИКІВ І
ХВОРОБ У ВІДКРИТОМУ ҐРУНТІ**

(науково-практичні рекомендації)

Селекційне, 2025

Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради Інституту овочівництва і баштанництва НААН (протокол № 9 від 10.10.2025 р.).

Біологізована система оптимізації живлення та заходів захисту томата проти шкідників і хвороб у відкритому ґрунті: (науково-практичні рекомендації): / О.І. Онищенко [та ін.]. Селекційне: ІОБ НААН, 2025. 28 с.
<https://doi.org/10.32717/agroscience.metod.2025.16>

Автори: О.І. Онищенко, кандидат с.-г. наук; О.О. Чаюк, кандидат с.-г. наук; О.В. Куц, доктор с.-г. наук; Н.В. Пиляк, кандидат техн. наук; В.П. Рудь, кандидат екон. наук, с.н.с.; Е.Л. Чумак, М.О. Шапко

Рецензенти: О.М. Шабетя – доктор с.-г. наук, с.н.с.;
Р.В. Крутько – кандидат с.-г. наук

В рекомендаціях викладено систематизовані літературні відомості про найбільш поширені в Україні види шкідників і хвороб томата та запропоновано біологізовану систему оптимізації живлення і заходів захисту рослин від шкідливих організмів.

Видання призначено для фахівців сільськогосподарських підприємств, аспірантів і студентів вищих навчальних закладів.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
НАЙБІЛЬШ ПОШИРЕНІ ШКІДНИКИ ТОМАТА	5
КОМПЛЕКС ХВОРОБ	11
Грибні хвороби томата	11
Бактеріальні хвороби томата	16
Вірусні хвороби томата	17
Фізіологічні або неінфекційні хвороби томата	20
БІОЛОГІЗОВАНА СИСТЕМА ОПТИМІЗАЦІЇ ЖИВЛЕННЯ ТА ЗАХИСТУ ТОМАТА У ВІДКРИТОМУ ҐРУНТІ	21
ВИСНОВКИ	26
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	27

ВСТУП

Томат – найпоширеніша і найбільш вживана овочева культура у світі, яка має багатий хімічний склад поживних речовин. Дієтологи цінують плоди томата, перш за все за їх корисні і лікувальні властивості. До їх складу входять цукри (в основному фруктоза і глюкоза), мінеральні солі (йод, калій, фосфор, бор, магній, натрій, марганець, кальцій, залізо, мідь, цинк). Томати також багаті вітамінами – А, В, В₂, В₆, С, Е, К, Р, бета-каротином, містять органічні кислоти і потужний антиоксидант лікопен..

За даними ФАО томат займає провідні позиції серед всіх видів овочів і за площею вирощування становить понад 5,4 млн. га. У 2023 році у всьому світі було вироблено близько 192,3 млн. тонн томатів, що на 3,9% більше за попередній рік. В Україні під томат відводиться біля 14% загальної площі під овочевими і баштанними культурами, а частка культури у загальних валових зборах становить 21%. У перспективі передбачається збільшення обсягів вирощування томата, що слід пов'язувати із відкриттям нових напрямів – виробництво томатного порошку та в'яленої продукції. У світовому рейтингу за валовими зборами плодів наша країна знаходиться на 14 місці (1 492 тис. т), а ось за врожайністю – на 110-му.

Основний недобір урожаю томата припадає на ураження рослин шкідниками і хворобами. При відсутності систематичного захисту культури від шкідників та хвороб втрачають врожай, в залежності від шкідливого об'єкту, можуть сягати 10–15% а в окремі роки до 80%.

Авторами проведений аналіз і упорядкування літературних відомостей про найбільш поширені в Україні види шкідників і хвороби томата, біологію їх розвитку, діагностичні ознаки пошкодження рослин шкідниками та ураження збудниками хвороб.

Сучасні інтенсивні технології вирощування культури вимагають використання великої кількості синтетичних фітофармакологічних засобів та добрив, що часто активізує процеси забруднення овочевих агроценозів та овочевої продукції різними контамінатами. Вирішення даної проблема цілком полягає в біологізації галузі овочівництва, що включає часткову або повну заміну мінеральних добрив на органічні та сидеральні, залучення до технологічних схем мікробних препаратів різного спрямування (захист від шкідливих організмів, оптимізація живлення рослин, стимуляція ростових процесів) та нових видів органічних добрив.

На основі результатів багаторічних досліджень авторами запропоновано біологізовану систему оптимізації живлення і заходів захисту рослин від шкідливих організмів.

Науково-практичні рекомендації розраховані на широке коло читачів – агрономів, фермерів, студентів агрономічних спеціальностей, городників-любителів.

НАЙБІЛЬШ ПОШИРЕНІ ШКІДНИКИ ТОМАТА

Найбільш поширеними шкідниками на посівах томата є: колорадський жук; совки: бавовникова, городня і карадриня; попелиці: баштанна, оранжерейна або зелена персикова, звичайна картопляна, велика картопляна; бурий томатний кліщ; серед багаторядних шкідників: вовчок, дротяники, слимаки, нематоди.



Колорадський жук, *Leptinotarsa decemlineata* Say. Жук з родини Листоїди розміром 8–12 мм, надкрилля жовтого або червоножовтого кольору з п'ятьма поздовжніми темно-коричневими смугами на кожному з них, темними плямами на голові та передньоспинці. Тіло короткоовальне, опукле, блискуче. Яйце розміром 0,8–1,4 мм, червоножовте, блискуче, видовжено-овальне. Личинка до

10 мм, молодшого віку темно-сіра, старшого – червоно-жовта (цегляного кольору), тіло липке, м'ясисте, червоподібної форми, зверху опукле, знизу плескате, особливо роздуте в середній частині, вкрите рідкими щетинками. Личинка опукла, із сильно потовщеним черевцем, помаранчево-червона, з чорними крапками по боках, рухома. Лялечка – 10–12 мм, оранжево-жовта або червонувата.



Зимують імаго в ґрунті на глибині 10–30 см. У районах з легкими ґрунтами зимують на глибині 30–40, іноді до 50 см. За час зимівлі значна їх частина гине – до 42% особин (ті що зимують на глибині до 10 см). У разі залягання в ґрунті на глибині 20–30 см гине близько



13%, а на глибині 40–50 см – 0,2% імаго. Частина популяції після розмноження може зимувати вдруге. Тобто популяція, що зимує, складається як з імаго першого року, так частково і з імаго другого року життя. У Поліссі й Лісостепу на другу зимівлю йде 18 – 20% усієї популяції. Навесні ці імаго нормально живляться, відкладають яйця і відмирають тільки наприкінці червня – у липні. В залежності від погодних умов із місць зимівлі жуки з'являються у різні строки: у зоні Степу – з другої декади квітня, на Поліссі

та в Лісостепу – з кінця квітня – початку травня. Вихід імаго з ґрунту розтягується на 1–1,5 міс. Певний час вони тримаються на поверхні ґрунту а за

2–3 доби починають живлення. На 3–5 добу після виходу з ґрунту імаго спаровуються і самки починають відкладати яйця на нижній бік листка купками від 2 до 70 шт.

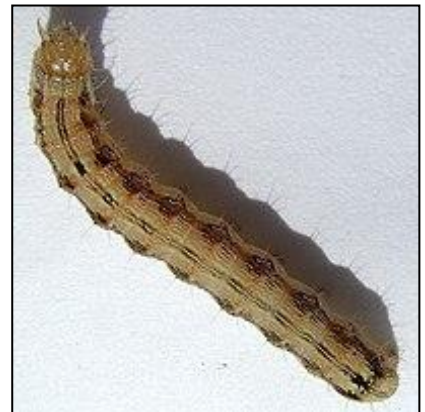
Самки продукують у середньому від 900 до 1600, а в деяких випадках понад 2000 яєць, відкладаючи їх упродовж літа. Тривалість ембріонального розвитку залежить від температурного чинника і триває в середньому від 5 до 17 діб. Оптимальними для розвитку ембріонів є температура 20–22 °С й відносна вологість 65–70%. За таких умов відродження личинок розпочинається на 5–6-ту добу. За температури нижче 12 °С ембріональний розвиток не відбувається. Личинки живляться відкрито на листках картоплі та інших пасльонових упродовж 18–24 діб. Завершивши розвиток, личинки заглиблюються у ґрунт на 8–10 см (іноді до 20 см) для заляльковування. Розвиток лялечки триває 12–21 добу. Значна частина молодих імаго в поточному році зовсім не відкладають яйця, а йдуть у ґрунт на зимівлю. В наступному році ця частина імаго розмножується дуже активно і створює найбільшу загрозу врожаю. Жуки другої генерації піднімаються на поверхню, інтенсивно харчуються протягом 6–20 днів, формуючи жирове тіло. Надалі вони або входять у діапаузу, або до неї паруються і відкладають яйця наступного покоління. Зимуює у ґрунті тільки імаго. Комахи здатні прожити у діапаузі від 1 до 4 років. Залежно від температурного режиму можуть давати до 3 поколінь за сезон.

Поширений повсюдно. Серед овочевих рослин пошкоджує картоплю, томати, баклажани. Рослинами перцю солодкого жуки та личинки майже не живляться.



Бавовникова совка, *Helicoverpa armigera* Н./ *Chloridea obsoleta* F. Метелик родини Совок з розмахом крил 30–40 мм, довжиною тіла 12–20 мм. Забарвлення мінливе: від сірувато-жовтого до коричнювато-бурого. Задні крила світліші, жовтувато-білі з темною смужкою по краю і темною плямою

посередині. Тривалість життя імаго в залежності від температури 20–40 днів. Самка відкладає яйця, по одному або невеликими кучками на листя та генеративні органи рослин: квітки, приквітки, бутони. Яйця напівкулястої форми, (0,4–0,6 мм у діаметрі), поверхня їх радіально-ребриста, забарвлення біле потім зелене. Тривалість розвитку яєць влітку 2–4 доби а навесні та восени 4–12 діб. Забарвлення гусениць різноманітне: від



світло-зеленого в молодому віці до червоно-бурого в другій половині живлення. Уздовж тіла проходить 3 широкі повздовжні смуги. Тіло покрите легкими шилоподібними волосками.

Гусениці розвиваються протягом 13–22 днів і досягають в останньому 6-му віці 35–40 мм завдовжки. Гусениця заляльковується в ґрунті на глибині 4–8 см. Забарвлення лялечок варіює від темно-бурого до червоно-коричневого. Протягом року розвивається 3–4 генерації. Перезимовує лялечка. Весною, коли ґрунт на глибині 10 см прогріється до 16–17 °С, починається виліт метеликів. Масовий літ спостерігається в другій половині травня.

Гусениці пошкоджують бутони, квітки, плоди. В середину плоду проникають переважно зі сторони плодоніжки, виїдаючи їх вміст. У плодах вони вигризають досить великі й глибокі неправильної форми ямки. Внаслідок пошкоджень значно знижується урожай плодів, вони втрачають товарну цінність і стають непридатними для споживання і переробки. Широкий поліфаг.



Городня совка, *Lacanobia oleracea* / *Mamestra oleracea* L. Метелик у розмаху крил 35–40 мм. Передні крила коричневі або рудувато-коричневі, з жовтуватою плямою з білою облямівкою. Задні крила сіруваті.

Яйця в діаметрі 0,7 мм, поверхня їх радіально-ребриста, напівпрозорі світлі, у міру дозрівання (наближення виходу гусениць)

набувають сіро-зеленого відтінку. В одній кладці може бути до 100 яєць, а плодовитість самок за 1 сезон коливається від 400 до 1500 шт.

Гусениця довжиною до 32 мм, з мінливим забарвленням – від світло-зеленого до бурого, блідо-жовтим, рожево-зеленого та темно-бурого; вздовж боків тіла є жовта смуга.



Гусениці старших віків обгризають листя і часто вбуравлюються в недостиглі плоди помідорів, вигризаючи в них великі порожнини. Лялечка темно-бура, блискуча, з двома гачечками на кінці.

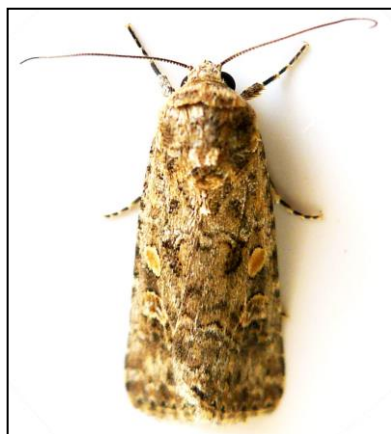
Розвивається в одному, а на півдні – у двох поколіннях. Метелики першого покоління літають в кінці травня – на початку червня,

вночі живляться нектаром квіток. Яйця відкладають купками по 40–90 штук, часто в 2–3 шари. Загальна плодючість самки може досягати 1100 яєць. Через 3–12 днів з відкладених яєць вилуплюються гусениці, які зразу ж починають об'їдати м'якоть з нижнього боку листків.



Фаза розвитку гусениць триває 4–6 тижнів. Закінчивши живлення, вони заляльковуються в поверхневому шарі ґрунту і частково серед рослинних решток. Через 10–14 днів перетворюються в метелика і роблять нові кладки яєць. Зимують совки також у вигляді лялечки, підзимнє заляльковування проходить в жовтні. А час виходу в новому сезоні починається в червні.

Гусениці городньої совки багатодні. У теплицях ушкоджують помідори, баклажани, перець. Крім того, пошкоджують капусту, квасолю, буряки та багато інших культур.



Помідорна совка або Карадріна, *Caradrina exigua* / *Spodoptera exigua*. Імаго розмахом крил 23–34 мм. Передні крила сірувато-бурі, зі світлими хвилястими смугами. Ниркоподібна пляма бурувата, кругла – помаранчево-іржаста. Задні крила прозорі з темною смужкою біля зовнішнього краю. Яйця близько 0,5 мм діаметром, напівкулясті, трохи приплюснуті, зеленувато-жовті з перламутровим відблиском.

Гусениці останніх віків завдовжки 27–30 мм, від світло-зеленого і рожевувато-

сірого до коричнево-сірого кольору. Вздовж спинки є численні темні лінії та три світлі широкі смуги. Бічні смуги світло-зелені. Голова жовта, з чорно-бурим малюнком. Лялечки до 14 мм довжиною, жовто-бурі, блискучі, на кремастері два невеликі шипики і два маленькі шипики на боці спини.



Гусениці, що тільки відродилися, скелетують листки. Середні і старші віки вигризують великі дірки або повністю об'їдають листки, залишаючи лише крупні жилки. На томатах можуть пошкоджувати приквітники, квітки, бутони, плоди. Значної шкоди завдає помідорам у теплицях під плівкою. Живляться гусениці вночі, об'їдаючи листки рослин, а на помідорах, баклажанах і перці вгризаються всередину плодів.



Вдень – ховаються під грудочками землі. Залежно від клімату району проживання розвивається від 2 до 10 поколінь за вегетаційний період.

Совка помідорна (Карандріна) – широкий поліфаг. Гусениці, крім пасльонових, пошкоджують буряки, цибулю, часник, капусту, горох, салат, кукурудзу та інші культури (185 видів рослин, у тому числі 133 види культурних рослин).

Попелиці, Aphididae. До основних, які поселяються на томатах, відносяться: баштанна попелиця (*Aphis gossypii* Glov.), оранжерейна або зелена персикова (*Myzodes persicae* Sulz.), звичайна картопляна (*Aulacorthum solani* Kalt.), велика картопляна – *Macrosiphum euphorbiae* Thom.).



баштанна попелиця
(*Aphis gossypii* Glov.)



оранжерейна або зелена персикова
попелиця (*Myzodes persicae* Sulz.),



звичайна картопляна попелиця
(*Aulacorthum solani* Kalt.)



велика картопляна попелиця -
Macrosiphum euphorbiae Thom.)

Комахи дрібні, кольором від темно-зеленого до світло-коричневого, які швидко розмножуються. Личинки білі, жовті або зелені. На посівах томата відкритого ґрунту попелиці з'являються, зазвичай, у кінці червня-липні, протягом вегетаційного періоду рослин може розвиватися більше 10 поколінь

шкідника. Колонії попелиць заселяють нижню поверхню листків, пагони та китиці. Шкідники висмоктують соки із листків, стебел, квіток і зав'язі, що спричиняє їх скручування, зміну кольору (пожовтіння, побуріння) і усихання. Розвиток рослин при цьому гальмується, а за масового заселення рослин указаною групою шкідників зав'язь осипається, плоди не зав'язуються, а сама рослина гине. Крім прямої шкоди, попелиці є векторами переносу багатьох вірусних і бактеріальних хвороб.

Поширена по всій Україні у відкритому і захищеному ґрунті

Вовчок (капустянка звичайна). *Grillotalpa grillotalpa*. Багатоядний шкідник зі змішаним типом живлення, який пошкоджує томат та інші овочеві рослини у відкритому і особливо – у захищеному ґрунті.



Доросла комаха довжиною 35–50 мм, тіло циліндричної форми темно-бурого кольору, видовжене, надкрила короткі. Задні крила добре розвинені. Широкі зубчасті ноги пристосовані до копання ґрунту.

Ротовий орган гризучого типу. Самки та самці зовні відрізняються жилкуванням надкрила. Личинки та німфи капустянки меншого розміру, світлішого кольору і не мають розвинутих крил. Яйця зеленуваті,

овальної форми, довжиною близько 3 мм. Капустянки розвиваються з неповним перетворенням.

Біологія розвитку. Зимують дорослі особини, німфи та личинки в ґрунті і рихлому перегної. З місць зимівлі вовчок виходить у різні строки залежно від погодних умов. У верхні шари ґрунту переміщається в середині квітня, на півдні – в кінці березня – на початку квітня при температурі ґрунту на глибині 20–30 см 8,5–10 °С. Масова поява шкідника у поверхневому шарі ґрунту та пошкодження овочевих культур припадає на третю декаду квітня – початок травня, коли ґрунт прогрівається до 12–15 °С. У 2–3-й декаді травня починається відкладання яєць, яке триває до кінця серпня. Самки відкладають їх в овальну камеру (гніздо) від 100 до 500 штук на глибину від 5 до 12 см. Самка залишається біля гнізда захищати яйця, які розвиваються протягом 12–19 днів. Личинки починають відроджуватися в першій декаді червня, найбільш інтенсивно – в середині червня – до кінця липня. В цей час самка охороняє молодих личинок від ворогів протягом трьох тижнів їх життя в гнізді. Стадія личинки триває близько року. Самка вигодовує тільки личинок 1-го віку, потім вони переходять на самостійне харчування. Німфи линяють 8–11 разів і завершують свій розвиток за 13–14 місяців. Повний цикл розвитку вовчка відбувається протягом двох років.

Шкодять личинки та дорослі особини поїдаючи висіане насіння, живлячись підземними частинами рослин перегризаючи корені і стебла, знищуючи до 25% розсади в спорудах захищеного ґрунту.

В Україні поширена повсюдно.

КОМПЛЕКС ХВОРОБ

Серед хвороб томатів найбільш поширеними і шкідливими є: фітофтороз, альтернاریоз, септоріоз, кладоспоріоз, антракноз, фузаріозне та вертицильозне в'янення, бактеріальне в'янення, бактеріальний рак, чорна бактеріальна плямистість, стовбур плодів томата, мозаїка томата, стрик.

Грибні хвороби томата.



Фітофтороз. Збудник хвороби гриб – *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary. Захворювання проявляється у вигляді бурих плям на листі, стеблах та плодах.

На листках уражена тканина спочатку світлішає, а згодом перетворюється у темно-коричневу пляму. Листя при цьому скручується і засихає. На стеблах виникають темні, бурі плями та смуги. Типовою ознакою ураження плодів є утворення твердої розпливчастої темно-коричневої плями, яка

поступово поширюється у глиб плода і по його поверхні, які можуть призвести до гниття плодів.

Причини появи фітофтори: тривалі опади та похмура погода; різкі перепади денних та нічних температур; рідкий, але рясний полив; загущені посіви. В умовах високої вологості повітря на поверхні уражених плодів, по краях плям, та з нижнього боку листя, по краях плям, спостерігається світло-сірий наліт, який складається зі спороношення гриба.



Конідієносці гриба гіллясті на кінцях яких розміщуються лимоноподібні, одноклітинні конідії. Тривалість інкубаційного періоду змінюється від 3 до 16 днів залежно від температури повітря. При температурі нижчій 10 °C і вищій 30 °C хвороба не поширюється.

Помідори заражаються фітофторозом від картоплі. Протягом вегетації гриб утворює кілька генерацій конідій, завдяки чому хвороба швидко поширюється. Джерело інфекції, головним чином, є уражені бульби картоплі а також насіння та рослинні рештки.

Хвороба поширена в усіх зонах України, найбільш шкідлива на Поліссі та в західних регіонах. Крім томатів, уражує картоплю, перець та деякі інші пасльонові культури. У сприятливих для збудника хвороби погодних умовах фітофтороз може призвести до загнивання 90–100% плодів.



Альтернاریоз томатів або рання суха плямистість. Збудник хвороби гриб – *Alternaria solani* Sorauer. Хвороба проявляється у вигляді темних, сухих плям з концентричними колами на листках, які з часом можуть збільшуватися та зливатися. Ураження можуть також з'являтися на стеблах,

плодоніжках і плодах. Перші симптоми з'являються уже при вирощуванні розсади, а найбільшого розвитку хвороба досягає в період масового плодоношення. Пластинка листка засихає, на стеблах, черешках і плодоніжках розвиваються продовгуваті плями. На плодах, починаючи від плодоніжки, з'являються круглі крупні вдавлені плями темного кольору. У вологу погоду плями на листках, стеблах і плодах вкриваються чорним, оксамитовим нальотом з конідієносців і конідій гриба. Конідії димчато-сірі, багатоклітинні, булавовидні з довгим придатком, мають поздовжні та поперечні перетинки. Зазвичай хвороба з'являється раніше, ніж фітофтороз.

Джерело інфекції: насіння і рослинні рештки. Протягом вегетації конідії гриба поширюються вітром, дощовою та поливною водою. Висока температура і висока вологість прискорюють розвиток хвороби.

Втрати урожаю томата від ранньої сухої плямистості у відкритому ґрунті можуть сягати 35–45%, у теплицях – 50–60%. В Україні зустрічається повсюдно, найбільшої шкоди завдає у південних і західних регіонах.



Септоріоз, або біла плямистість листя. Збудник хвороби гриб – *Septoria lycopersici* Speg. Він проявляється у вигляді дрібних, брудно-білих плям з темним ободком на листках, рідше на черешках, чашолистках та плодах. Пізніше плям стає так багато і проявляються вони так швидко, що не встигають знебарвлюватися на сонці і залишаються коричневими, листя засихають і опадають, що призводить до оголення

стебел. Сильне ураження септоріозом призводить до зменшення кількості та якості плодів.

Розвитку та поширенню гриба сприяє підвищена вологість, особливо у поєднанні з теплою погодою. Недостатня циркуляція повітря внаслідок загущення посівів створюють сприятливі умови для розвитку хвороби. Захворювання поширюється особливо швидко під час змикання рядків і масового наливу плодів. Зараження відбувається при наявності крапельної вологи або 100 % вологості повітря. Для масового зараження необхідно, щоб волога утрималась на листках 36–48 год.

Збудник зберігається у вигляді міцелію і пікнід на рослинних рештках. Насінням хвороба не передається.

У відкритому ґрунті септоріоз найбільш поширений у західних і північних районах України.



Кладоспоріоз або бура плямистість.

Збудник хвороби гриб – *Cladosporium fulvum* Goke. Хвороба проявляється на листках і значно впливає на процес фотосинтезу у рослин. Перші ознаки ураження, як правило, виявляються в період цвітіння. Масове поширення хвороби відбувається в період дозрівання плодів. Перші її симптоми спостерігаються на листках

нижніх ярусів. В подальшому вона може вразити листя усіх ярусів. Початок розвитку хвороби характеризується утворенням з верхньої сторони листкової пластинки дрібних, поодиноких, хаотично розкиданих, світло-зелених плям неправильної конфігурації. З часом кількість плям зростає, вони збільшуються в розмірі і набувають жовто-коричневого відтінку. Уражені ділянки зливаються між собою і можуть охоплювати всю листкову поверхню. Важливою відмітною ознакою, яку слід враховувати при діагностиці бурої плямистості – утворення на нижній стороні листків уражених ділянок, спочатку світло-сірого, а з часом буроватого бархатистого нальоту, який складається із органів спороношення патогена. На заключному етапі розвитку хвороби уражені листки скручуються і відмирають. Сильне ураження листків може викликати загибель рослин.

Під час вегетації томата патоген поширюється від уражених рослин до здорових за допомогою конідій. Розвитку та поширенню гриба сприяє вологість повітря вище 90% і доволі широкий діапазон температур – від 6 до 34 °C. Коливання температури в денні і нічні часи сприяють розвитку хвороби. В той же час, при вологості повітря нижче 70% розвиток хвороби припиняється.

Збудник хвороби зберігається на рослинних рештках і в ґрунті. Інфекція поширюється з краплями дощу, при поливі, з повітряними потоками.



Антракноз. Збудник хвороби гриб – *Colletotrichum lagenarium* Ell. et Halst. Симптоми ураження: на листках і стеблах з'являються невеликі, водянисті, а потім чорніючі плями. На плодах утворюються вдавлені, округлі плями, діаметром 0,5–1,5 мм, які поступово проникають у нижні шари тканини плоду і збільшуються у діаметрі. Глянцева поверхня їх темнішає і стає шершавою. Заражені плоди зморщуються, деформуються і з часом загнивають.

У зрілих плодів тканина м'якуша під плямами швидко загниває і мацерує, вони втрачають товарність, транспортабельність та придатність до переробки.

Оптимальна температура для розвитку хвороби 26–28 °С. Підвищена – близько 90% – відносна вологість повітря і наявність на рослинах крапель води сприяє більш швидкому зараженню грибом.

Первинним джерелом інфекції є рослинні рештки, перегній, насіння. Крім томатів уражує баклажани, огірки, дині, картоплю та інші культури.

В'янення пасльонових. Відбувається внаслідок ураження судинної системи рослин грибами. Найбільш поширені грибні хвороби пасльонових – фузаріозне та вертицильозне в'янення.



Фузаріозне в'янення. Збудник хвороби гриб – *Fusarium oxysporum* (Schlecht.), який викликає фузаріозне в'янення (трахеомікоз), вражаючи сходи і дорослі рослини. В першому випадку це викликає в'янення сім'ядолей, загнивання коренів або основу стебла, що часто приводить до повного відмирання куща. Першою ознакою захворювання слугує прив'янення верхівки рослин або окремих листків середнього чи нижнього ярусу. З'являється строкатість в

кольорі листків і в'ялість окремих ділянок тканин. Втрата тургору частіше починається з верхівки листка. В'янення рослин є результатом закупорювання судин грибноцею, а також отруєння рослин токсинами – продуктами життєдіяльності гриба. В рослину він проникає через корінь і уражує судинну систему. На зрізі стебла і кореня добре видно побуріння судів. В окремих випадках здорові з виду рослини гинуть протягом ночі.



Поширюється хвороба хворою розсадою, знаряддями праці, поливною і дощовою водою тощо. Розвитку хвороби сприяють підвищена температура та низька вологість повітря.

Вертицельозне в'янення (або **вертицельоз**). Збудник хвороби гриб – *Verticillium albo-atrum* Reinke et Berthold. Збудник хвороби проникає в рослину через корені та підземні стебла, розвивається в судинній системі викликаючи її закупорку, що призводить до втрати тургору рослин. Проникаючи в судинну систему рослин, гриб викликає їхнє повільне в'янення. Воно зазвичай починається з окремих листів у нижній частині рослини. З настанням жаркої сонячної погоди в'янення посилюється. На поперечному зрізі стебла хворої рослини помітно слабке пожовтіння судинного кільця. За вертицельозного в'янення частіше всього жовтіють нижні листки, пізніше на листках з'являються бурі плями зі світло-жовтою облямівкою, і вся рослина поступово в'яне. Для розвитку вертицельозного в'янення оптимальною є температура повітря 16–20 °С.



Головним джерелом інфекції хвороб в'янення є заражені рослинні рештки, ґрунт та насіння. Обидва збудники хвороби можуть тривалий час зберігатися у ґрунті, не втрачаючи життєздатності. В зв'язку з цим не можна розміщувати томати на тому місці, де виявлено фузаріозне та вертицельозне в'янення впродовж 4–6 років.

Уражуються різноманітні овочеві культури – томати, баклажани, огірки, перці, картопля, як у відкритому, так і в захищеному ґрунті.



Борошниста роса. Збудник хвороби гриб – з порядку *Erysiphales*, зокрема види *Oidium neolycopersici* (найчастіший збудник) та *Leveillula taurica*. Ці гриби є облигатними паразитами, тобто можуть жити та розмножуватися лише на живих рослинах. Борошnistу росу легко впізнати за характерним білим або сіруватим борошnistим нальотом, що з'являється на різних частинах рослини. Найчастіше наліт спочатку з'являється на верхній стороні старих листків у вигляді окремих плям. Згодом плями розростаються, зливаються і можуть покривати всю поверхню листка, а іноді й нижню сторону. Уражене листя стає крихким, жовтіє, скручується та засихає. На молодих пагонах та стеблах також може з'являтися борошnistий наліт. Ураження квіток може призвести до їхнього опадання та не формування плодів. На зав'язях

також може з'являтися наліт, що призводить до їхнього деформування або опадання. Ураження плодів борошнистою росою трапляється рідко і зазвичай проявляється у вигляді поверхневого білуватого нальоту, який легко стирається, але може погіршити товарний вигляд.

Рослини, уражені борошнистою росою, згодом відстають в рості, зменшується число і розмір плодів.

Патогени зберігаються в рослинних рештках. Зараження відбувається виключно конідіями, які разносяться повітрям.

Бактеріальні хвороби томата.

Мокра бактеріальна гниль збудник.

Збудник хвороби – бактерія *Erwinia carotovora subsp. carotovora* Bergey et al. Уражує плоди томатів при досяганні та транспортування. На плодах томата утворюються водянисті плями. У міру прогресування хвороби уражена ділянка збільшується у розмірах, тканини плоду мацеруються і він протягом 2–3 діб перетворюється на безформну масу з неприємним запахом. Проникненню бактерій до рослин сприяють різні механічні ушкодження тканин (пошкодження шкідниками).



Чорна бактеріальна плямистість.

Збудник хвороби бактерія – *Xanthomonas campestris pv. vesicatoria* (Doidge) Dowson. Уражує рослини томата від сходів до дозрівання плодів. На листках, стеблах, плодах і других органах з'являються дрібні мокнучі плями розміром 1–2 мм. Згодом плями становляться чорними з жовтим ореолом і набувають неправильну або округлу форму. На листках дорослих рослин вони розташовуються здебільшого по краях. Некрози висихають і утворюють наскрізні отвори. Хворі листки поступово жовтіють і засихають. На стеблах з'являються бурі язви округлої або подовженої форми, які поступово темніють. На зелених помідорах формуються темні крапки розміром 2–3 мм з мокнучою каймою. Некрози постійно збільшуються і набувають вигляду характерних виразок. На дозрілих плодах формуються нові плями маленькі і поверхневі, які згодом також загнивають.

Умови для розвитку. Бактерії розвиваються при температурному діапазоні +25...+30 °С. Патогени стійкі до понижених температур і засухи. Як первинне та і вторинне зараження рослин відбувається при наявності на

рослинах крапельної вологи. Інкубаційний період триває 3–6 днів в залежності від температури. Особливо хвороба небезпечна в дощові роки.

Джерело інфекції – насіння і рештки хворих рослин. Встановлено, що на насінні бактерії залишаються життєздатними до 18 місяців.



Бактеріальний рак томата. Збудник хвороби бактерія – *Clavibacter michiganensis subsp. Michiganensis*. Хвороба на томатах проявляється по-різному. Часта ознака бактеріального раку – це в'янення листя а потім всієї рослини. В'янення викликане розвитком бактерії в судинах і їх закупорка. Хворе листя жовтіє по краям, закручуючись вверху, потім буріє і засихає від країв до центральної жилки. На листках, плодах і пагонах формуються коричневі або рижуваті виразки. Ці плями мають випуклу форму,

розміром не більше 3 мм, темні в центрі і світліші навколо. На зрілих плодах плями жовтіють і на них pojawiaються маленькі тріщини бурого кольору, які схожі на «пташине око». На хворих стеблах формуються полоси, потім тканина розривається і із тріщин виступає жовтий екссудат, який містить бактерії, які і становляться джерелом інфекції. В міру розвитку хвороби серцевина стебла жовтіє, розтріскується, відмирає і в ній утворюються порожнини.



При пізньому зараженні плоди томатів зовні виглядають здоровими, але всередині них м'якоть жовта, їх консистенція і смак погіршується, а насіння стає зараженим і може бути первинним джерелом інфекції.

Умови для розвитку. Бактерія розвивається при температурі + 25 °C і при наявності дощової води. При потеплінні, інфекція легко проникає в рослини через мікротравми або продири на листках.

Джерелом первинної інфекції бактеріального раку є заражене насіння, рослинні рештки і ґрунт. Перезараження інших рослин відбувається через механічні травми під час пасинкування, при зрізі листків або при знятті плодів. Бактерії проникають на сусідні рослини в загущених посівах або при контакті листків між собою.

Вірусні хвороби томата.

Вірусні хвороби томатів не менш небезпечні, ніж грибні і бактеріальні захворювання. На початковій стадії їх важко помітити, але віруси здатні знищити поле повністю. Методів боротьби з вірусами не існує. Щоб не

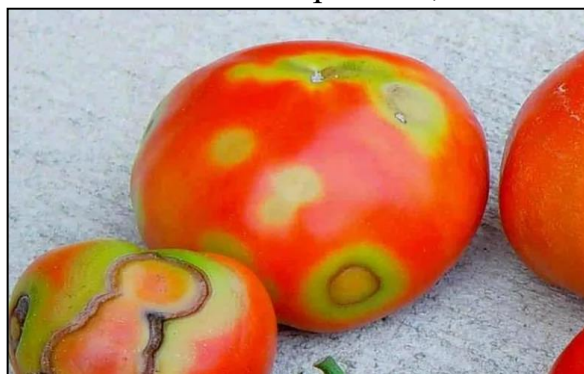
допустити появу захворювань розсади томатів і дорослих рослин, потрібно проводити виключно профілактичні заходи: підбір генетично стійких сортів і гібридів, знищення комах-переносників, знищення хворих рослин і т.д.



Стовбур томата. Збудник фітоплазма – *Tomato stolbur phytoplasma* u *Aster yellows phytoplasma*. Хвороба уражує в основному рослини у відкритому ґрунті, менше в плівкових теплицях. У хворих рослин листя має жовтий і антоціановий відтінок, пізніше фіолетовий, відбувається проліферація квіток – чашелистики розростаються і набувають фіолетовий відтінок, пелюстки квіток зелені, недорозвинуті квітки як правило стерильні, поодинокі плоди

дерев'яніють. Плоди виростають неправильної форми і в них практично відсутнє насіння. При пізньому ураженні плоди здаються здоровими, але на їх зрізі видно накопичення грубих судин. На поверхні коренів з'являються маленькі тріщини, кора становиться бурюю а внутрішні тканини дерев'яніють.

Умови для розвитку. Розвиток хвороби залежить від чисельності цикадок, які являються переносниками. Інтенсивніше шкідник розмножуються в жарку погоду. Інкубаційний період хвороби триває біля 30 днів.



Джерело інфекції. Фітоплазма зберігається в багаторічних рослинах (в'юнок, айстрові культури) і за допомогою цикадок поширюється. Комахи здатні переносити збудників фітоплазми протягом 2,5 місяців. Хвороба поширена в центральних і південних регіонах України. Великі втрати від стовбура відмічають наприкінці літа.



Мозаїка томата. Збудник вірус – *Tomato mosaic tobamovirus*. Дія вірусу знижує інтенсивність фотосинтезу, що призводить до уповільнення розвитку і відмирання рослин. Зараження на початку вегетації приводить до збільшення дефектних плодів або до того що вони не формуються. Перші ознаки з'являються у виді мозаїчної крапчастості жовтого або бронзового

кольору. Потім листкова пластина зморщується, засихає і опадає. Інколи хворе листя становиться схожим на папороть.

Також на нижній стороні таких листків з'являються специфічні нарости, які називаються енації. Така форма є небезпечною, так як до неї приєднується стрик. Рослина зупиняється в рості, на ній знижується інтенсивність цвітіння. На нижній частині стебла утворюються некрози у вигляді чорних смуг.

Плоди виростають дрібні і нерівномірно дозрівають з жовтими і червоними плямами.



Умови для розвитку. Вірус мозаїки поширюється за допомогою сисних шкідників. Підвищення температури до +30...+35°C в весняно-літній період сприяє збільшенню кількості плодів з некрозами.

Джерело інфекції: заражене насіння, рослинні рештки, де збудник зберігається 10 років, ґрунт де збудник не втрачає життєздатність протягом 2 років. Також патоген живе в таких бур'янах, як паслін чорний і повелика. Передається вірус мозаїки: цикадами, гусеницями совок, попелицями, білокрилою, трипсами.



Стрик томатів. Хвороба виникає при зараження рослин декількома вірусами: вірус томатної мозаїки, вірус огіркової мозаїки і Y- і X- віруси картоплі. Хвороба, яка викликає зморшкуватість, дрібність та деформацію листків; на стеблах, черешках та плодоніжках утворюються поверхневі переривчасті червоно-коричневі штрихи, стебла стають крихкими і можуть ламатися. На дорослих рослинах листя стає зморшкуваті, неправильної форми. Поступово листя по краях скручуються до низу. В результаті рослини мають симптоми карликовості з деформацією листків, стебел і плодів. На плодах з'являються некрози золотистого кольору у вигляді кілець, коричневих смуг або кутастих плям. При інфікуванні рослин сумісно з вірусом тютюнової мозаїки або Y- вірусом картоплі спостерігається некроз квіток, листків і пагонів. Також розвивається зморшкувата мозаїка, подрібнення листя, зупинка росту і, як результат, загибель рослини.

Джерело інфекції. Патоген зберігається в зимовий період в коренях багаторічних рослин-господарів (осот, в'юнок, мокриця, лобода та ін.). Можливе зараження соком хворої рослини при механічних пошкодженнях і пасинкуванні.

Бронзовість, або плямисте в'янення томата. Збудник хвороби вірус - *Tomato spotted wilt virus*, (вірус плямистого в'янення томатів - TSWV). Хвороба проявляється у вигляді бронзового або брудно-фіолетового відтінку молодих листків, некротичних плям, смуг і кілець на листках і плодах а також потовщення жилок і скручування листків. На стеблах і черешках утворюються коричневі і чорні смуги а вершки пагонів відмирають. На плодах з'являються жовті, блідо-коричневі смуги, зигзаги або кільця, частіше всього у місцях кріплення до плодоніжки. Уражені плоди мають строкате забарвлення і стають непридатними до використання.

Умови для розвитку. Патоген живе лише в рослинах-резерваторах і комах-переносниках. При температурі +20 °С його інкубаційний період займає 5 днів.

Джерела інфекції: Бур'яни і хворі рослини. Переносниками вірусу є сисні шкідники, а саме тріпси. Також вірус може передаватися механічним шляхом. Патоген крім томата здатний заражати рослини 80 родин.

Фізіологічні або неінфекційні хвороби томата.

Хвороби неінфекційного походження за зовнішніми симптомами нагадують вищеописані грибні, бактеріальні чи вірусні хвороби. Вони не завжди так небезпечні для урожаю, як інші, але потребують більш детального обстеження і являються ознаки помилок в технології вирощування.



Верхівкова гниль. Верхівкова (або вершинна) гниль томатів – це фізіологічне захворювання, яке виникає через нестачу кальцію в плодах, спричинену порушенням його засвоєння рослиною. Перший симптом – це поява світлих плям на ще ростучих плодах томатів в області рубця від квітки. Саме в цьому місці розвивається некроз з чорно-бурою вдавненою плямою, яка охоплює третину всього плоду. За вологих умов до них приєднуються грибні хвороби томата.

Причини розвитку хвороби:

- нестача кальцію в ґрунті або погана засвоюваність через інші фактори;
- хвороба прогресує при нестачі фосфору, марганцю, бору;
- низька кислотність субстрату (менше 5,5), в якій росте томат. Оптимальна кислотність для томатів – 5,5–6,5.
- нерівномірний полив. Різкі перепади від сухості до надмірної вологості порушують водний баланс рослини, що ускладнює потрапляння кальцію до плодів;
- внесення підвищених доз азотних добрив, амонію чи калію. Ці елементи витісняють кальцій із ґрунту, роблячи його недоступним для рослини.

Сприяє появі хвороби висока транспірація томата, щоб цього уникнути слід притіняти рослини в теплиці за допомогою затіняючої сітки.



Порожнистість плодів. Дефектні плоди мають нестандартну форму і розмір. Зовні вони нагадують солодкий перець – поверхня ребриста, а форма кубовидна. Шкурка томата щільна, всередині відсутня м'якоть і насіння.

Причина розвитку хвороби:

- порушення біологічних процесів внаслідок неправильного запилення;
- підвищена температура вище +32 °С, висока вологість, відсутність опилання вручну в захищеному ґрунті.

Щоб не допустити появи порожнистості в плодах, слід підтримувати температуру повітря в теплиці на рівні +18...+15 °С і вологості повітря вище 70%. Для зав'язування плодів застосовують стимулятори плодоутворення (Томатон, Зав'язь и т.д.).

БІОЛОГІЗОВАНА СИСТЕМА ОПТИМІЗАЦІЇ ЖИВЛЕННЯ ТА ЗАХИСТУ ТОМАТА У ВІДКРИТОМУ ҐРУНТІ

Біологізована система оптимізації живлення та захисту рослин томату від основних хвороб і шкідників представлена на схемі 1. Для системи потрібно використовувати наступні препарати та добрива або їх аналоги:

Тріходермін БТ – мікробіологічний препарат з фунгіцидною та рістстимулювальною дією. Містить міцелій та спори гриба із роду *Trichoderma viride* з титром не нижче $2,0 \times 10^9$ КУО/см³, а також біологічно-активні речовини. Застосовується для захисту: томатів, огірків, перцю та інших овочевих культур, плодово-ягідних насаджень, технічних, зернових, зернобобових та квітково-декоративних рослин та подавляє шкочинні об'єкти: гельмінтоспоріоз, паршу, мільдю, оїдіум, кучерявість листків, фітофтороз, фузаріоз, гнилі (білу, сіру, суху, кореневу).

Вітастим БТ – комплексний природний регулятор росту рослин з фунгіцидними властивостями, що отримується в рідкому поживному середовищі при спільному глибинному культивуванні трьох штамів: міцеліального гриба *Trichoderma harzianum* шт.1 та двох штамів бактерій *Pseudomonas fluorescens* шт. 2 і *Pseudomonas fluorescens* шт. AP33. Препаративна форма – водна суспензія трьох штамів життєздатних бактерій з титром до $4,0 \times 10^9$ КУО/см³. Призначення стимулювання росту рослин і боротьби з збудниками захворювань овочевих, зернових, плодово-ягідних культур, такі як гнилі, фітофтороз, борошниста роса, оїдіум, мільдю.

Фітоспорін БТ – містить бактерії та спори із роду *Bacillus* з титром не нижче $2,0 \times 10^8$ КУО/см³, а також рістстимулятори із групи PGPB. Застосовується для захисту: овочевих культур, плодово-ягідних насаджень, зернових та квітково-декоративних рослин, пригнічує шкочинні об'єкти:

бактеріози рослин, ризоктоніоз, гелмінтоспориоз, альтернаріоз, борошнисту росу, пероноспороз, фітофтороз, фузаріоз, гнилі (білу, сіру, суху, кореневу).

Бітоксубацилін БТ - склад, механізм і спектр дії. Містить ризосферні спороутворюючі бактерії роду *Bacillus* з титром не нижче $2,0 \times 10^9$ КУО/см³ та токсини двох видів: β -екзотоксин та δ -ендотоксин. Застосовується для захисту: овочевих культур, плодово-ягідних насаджень, технічних, зернових, зернобобових та квітково-декоративних рослин. Обмежує чисельність комах: твердокрилих (личинок молодших віків колорадського, травневого жуків, малинного довгоносика), шкідників хлібних запасів, павутинного кліща, попелиць.

Бецимід БТ – діючою основою препарату є спори бактерій роду *Bacillus* з титром не нижче $2,0 \times 10^9$ КУО/см³ та кристали δ -ендотоксину. Застосовується на полях, в садах, в теплицях, на присадибних ділянках, в лісових господарствах. Обмежує чисельність понад 40 видів шкочочинних комах молодших віків: листокруток, яблуневої плодожерки, лускокрилих (личинок та німф білокрилки, совки, капустяної та ріпної білянки, картопляної та плодової молі тощо).

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. Рекомендується для знищення павутинного кліща, колорадського жука, попелиць, трипсів, біланів, совок, плодожерок, молі, листовійок, п'ядунів тощо.

Бітоксубацилін – біопрепарат з інсектицидною дією для захисту рослин від комах-шкідників, їхніх личинок, що містить *Bacillus thuringiensis* var. *thuringiensis* та його ендоспори (не менше ніж 1×10^9 КУО/см³). Оптимальна температура дії препарату від 18 °С до 35 °С, коли комахи активно живляться. Препарат призначений для боротьби з личинками різного віку та імаго шкідників (павутинного кліща, колорадського жука, попелиць, совок, тощо).

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.

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 використовується для лікування та профілактика грибкових захворювань, що викликаються фітопатогенами: *Rhizoctonia*, *Phytophthora*, *Pythium*, *Verticillium*, *Sclerotinia*,

Fuzarium та іншими; для стимуляції росту кореневої системи; збільшення площі поглинання елементів живлення; збереження продуктивної вологи.

Фітоцид – мікробний препарат фунгіцидної дії, що містить живі клітини та спори природної бактерії: живі природні бактерії *Bacillus subtilis* - не менше ніж $1,0 \times 10^9$ КУО/см³. Призначення: для передпосівної обробки насіння, для обробки розсади перед висаджуванням, для обприскування рослин у період вегетації. Захищає рослини від широкого спектру збудників грибних і бактеріальних хвороб: *Blumeria* spp., *Septoria* spp., *Fusarium* spp., *Pyrenophora* spp., *Alternaria* spp., *Drechslera* spp., *Ascochyta* spp., *Phytophthora* spp., *Erysiphe* spp. та ін. стимулює ріст та розвиток рослин підвищує стійкість до несприятливих умов навколишнього середовища, покращує якість продукції рослинництва.

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 і саджанців; стимулює розвиток кореневої системи і прискорює ріст рослин; зміцнює імунітет рослин, підвищує стійкість їх до хвороб, негативних факторів та пестицидів; підвищує урожайність 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).

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.

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).

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: P_2O_5 -6700, K_2O -4700, Zn-730, Cu-200, B-360, SO_3 -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 в кількості 11% (153 г/л). Добриво призначено 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, розвиток плодових та корневих гнилей; покращує процеси цвітіння, запилення та утворення зав'язі, покращує розвиток кореневої системи, сприяє накопиченню цукрів.

HelpRost Кальцій – органо-мінеральне добриво, до складу якого входять амінокислоти, полісахариди, пептиди, вітаміни та кальцій в кількості 230–280 г/л. Добриво забезпечує покращення якості урожаю, особливо за зберігання та транспортування продукції.

Екостерн триходерма – мікробний препарат для захисту від ґрунтових патогенів та посиленого розкладання стерні, що містить спори та міцелії грибів антагоністів роду *Trichoderma* (1×10^7 КУО/см³), продукти метаболізму мікроорганізмів (речовини антибіотичної групи, які пригнічують розвиток багатьох видів збудників хвороб) та біологічно активні речовини, які стимулюють ріст та розвиток рослин, підвищують їх стійкість до хвороб.

Липосам – носій-прилиплювач для засобів захисту та живлення рослин.

Біологізована система оптимізації живлення та захисту томата

Способи внесення		Фази розвитку рослин томата							
		Передпосівна обробка насіння	10-12 днів після висадки розсади	формування бічних пагонів	цвітіння першої китиці	формуванн я першого плоду	перший плід формує 50 % розміру	повна стиглість першого плоду	після збирання врожаю
			ВВСН19	ВВСН27	ВВСН61	ВВСН71	ВВСН75	ВВСН89	ВВСН99
									
Передпосівна обробка замочування в розчині препарату на 12 години)		Вітастим БТ (1 л/т) або Триходермін БТ (1,5 л/т)							
Обприскування (Витрата робочої рідини 200 – 400 л/га)	Захист рослин		Вітастим БТ 6 л/га		Бітоксикацилін 3 л/га	Бецимід БТ 3 л/га	Бітоксикацилін 3 л/га	Бецимід БТ 3 л/га	Екостерн триходерма, 2 л/га
		Фітоспорін БТ 10 л/га							
		Або							
		Фітоцид 2 л/га	Актоверм формула 5 л/га + Бітоксикацилін 8 л/га						
	Живлення			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 + HelpRost Кальцій 2 л/га	HelpRost Кальцій 1 л/га	
		Липосам 1 л/га							
Фертигація			Метавайт 8 л/га		Гуміфренд 1 л/га	Метавайт 3 л/га	Гуміфренд 1 л/га		
			Мікохелп 3 л/га		Мікохелп 3 л/га		Мікохелп 3 л/га		

ВИСНОВКИ

В Україні томат відноситься до основних овочевих культур борщової групи. Томат – невибаглива рослина, яка в оптимальних умовах рідко хворіє і пошкоджується шкідниками. Втрати урожаю відмічають в місцях постійного вирощування томата і його родичів із родини пасльонових. Без сівозміни із року в рік відбувається накопичення патогенів і шкідників у ґрунті. Крім того інтенсивність розвитку шкідливих організмів тісно пов'язана з рівнем агротехніки.

Щодо шкідників, то на сьогодні найбільш суттєві втрати урожаю відмічені від пошкодження плодів томата совками: бавовникова, городня і карадріна. Проте не слід виключати розвиток інших спеціалізованих шкідників, особливо колорадського жука у відкритому ґрунті або ґрунтових шкідників у теплицях.

Серед хвороб томатів найбільш поширеними і шкідливими в умовах лівобережного Лісостепу України як у відкритому так і в захищеному ґрунті є: серед грибних хвороб – плямистість листя, особливо рання суха плямистість, фітофтороз, хвороби в'янення; серед бактеріальних – бактеріальне в'янення, чорна бактеріальна плямистість. Не менш небезпечні ніж грибні і бактеріальні вірусні хвороби томатів, серед них: мозаїка томата, стовбур плодів томата, стрік та ін. Слід пам'ятати, що методів боротьби з вірусами не існує. Щоб не допустити появу захворювань потрібно проводити виключно профілактичні заходи: підбір генетично стійких сортів і гібридів, знищення комах-переносників, знищення хворих рослин і т.д.

Зважаючи на те, що шкідливі об'єкти мають циклічність розвитку, знання біології їх розвитку – це запорука безпеки урожаю.

Хвороби неінфекційного походження за зовнішніми симптомами нагадують деякі грибні, бактеріальні або вірусні хвороби. Вони не завжди так небезпечні для урожаю, як інші, але вимагають більш ретельного догляду і є ознакою помилок, особливо живлення, в технології вирощування, що може привести до втрати урожаю.

Сучасні інтенсивні технології вирощування культури передбачають обов'язкове застосування пестицидів для знищення шкідливих організмів. Для біологізованих технологій випробувані і рекомендуються мікробіологічні препарати для оптимізації живлення і захисту від шкідників і хвороб.

Запропоновані рекомендації містять матеріали, які допоможуть у проведенні своєчасного моніторингу шкідливих організмів та визначенні ефективних засобів живлення і захисту рослин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Болезни и вредители овощных культур. Київ : Юнивест Медиа, 2008. 256 с.
2. Болотских А.С. Овощи Украины. Харьков: Орбита, 2001. С. 702–752.
3. Дементьева М.И., Выгонский М.И. Болезни плодов овощей и картофеля при хранении. М.: Агропромиздат, 1988. 231 с.
4. Довідник з питань захисту овочевих і баштанних рослин від шкідників хвороб і бур'янів. [за ред. Г.І. Ярового]. Харків: Плеяда, 2006. 328 с.
9. Мікробні препарати в сучасних аграрних технологіях / [колектив авторів]. Київ, 2015. 248 с.
11. Марютін Ф.М. Білик М.О. Пантелєєв В.К. Фітопатологія. Харків: «Еспанда», 2008. 546 с.
12. Яровий Г.І. Наукові основи вирощування та захисту основних в овочевих та баштанних культур від хвороб і шкідників. Харків: Плеяда, 2010. 375 с.
2. Земна Н. Помідор, баклажан, кабачок / Зелена планета Земної // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.zelena-planeta.ua.youtube.com>
3. Власова О. Вирощування соковитих томатів /Ольга Власова Агробізнес сьогодні// [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/15887-vyroshchuvannia-sokovytykh-tomativ.html>
4. Логоша Р. В. Світовий ринок овочів та місце на ньому України / Р. В. Логоша // [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/nppdaa/6.1/164.pdf>
5. Causse M., Caranta C., Saliba-Colombani V., Morretti et al. Valorisation of tomato genetic resources by utilization of molecular markers // Cahiers Agricultures. 2000. - 9: 197–210.
6. Лисенко Ольга. Найбільші світові виробники томатів у 2023 році //Агросектор/ 04.01.2025. <https://io.ua/najbilshi-svitovi-vyrobnyky-tomativ-2023/>
8. World - Tomatoes - Market Analysis, Forecast, Size, Trends and Insights Impact. [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.indexbox.io/blog/global-tomato-market-2019-key-insights>
- 9 Державна служба статистики України. – Київ, 2025. – Бюлетень «Рослинництво України». Київ, 2024. 224 с. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>
10. Лебідь Л. Agrofusion робитиме томатний порошок // Людмила Лебідь, AgroPortal.ua / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://agroportal.ua/ua/news/ukraina/agrofusion-budet-delat-tomatnyi-poroshok>

