

ШКІДНИКИ
ТА ХВОРОБИ
ОВОЧЕВИХ,
БАШТАННИХ
КУЛЬТУР
І КАРТОПЛІ



Т. Г. ЄФРЕМОВА,
В. Й. ТИМЧЕНКО

ШКІДНИКИ
ТА ХВОРОБИ
ОВОЧЕВИХ,
БАШТАННИХ
КУЛЬТУР
І КАРТОПЛІ

ВИДАВНИЦТВО «УРОЖАЙ»
КИЇВ — 1970

УДК 632.9

Вредители и болезни овощных, бахчевых культур и картофеля. Т. Г. Ефремова, В. И. Тимченко. «Урожай», Киев, 1970, стр. 198.

Излагаются сведения о наиболее распространенных вредителях и болезнях овощных, бахчевых культур и картофеля. Охарактеризованы различные методы борьбы с вредителями и болезнями, дано характеристику ядохимикатов, а также машин и аппаратуры, используемых для защиты растений.

Рассчитана на агрономов, бригадиров, специалистов по защите растений, руководящий состав колхозов и совхозов. Иллюстраций 68, библиография стр. 195—196.

Ефремова Тамара Григорьевна, Тимченко Виктор Иосифович. **Вредители и болезни овощных, бахчевых культур и картофеля** (на украинском языке). Издательство «Урожай», Киев, 34, Б. Подвальнойна, 10.

Редактор В. Г. Невважай
Обкладинка художника В. М. Флакса
Художній редактор О. Г. Калашникова
Технічний редактор Л. М. Ковба
Коректори Н. М. Сосяк, О. Г. Рогоза.

Здано на виробництво 27.XII 1969 р. Підписано до друку 19. I 1970 р. БФ 06503. Формат 84×108¹/₃₂. Папір № 2. Умовно-друк. арк. 10,29. Облік-вид. арк. 10,92. Вид. № 234/69. Зам. 526. Тираж 18 700. Ціна 48 коп.

Білоцерківська книжкова друкарня Комітету по пресі при Раді Міністрів УРСР, вул. К. Маркса, 4.

ПЕРЕДМОВА

Жовтневий Пленум ЦК КПРС (1968 р.) поставив перед працівниками сільського господарства завдання у найближчі роки задовольнити зростаючі потреби населення нашої країни в продуктах харчування та забезпечити сировиною легку і харчову промисловість. Постановою передбачено значне збільшення виробництва картоплі та овочів, підвищення врожайності цих культур на основі широкого впровадження механізації і застосування передової агротехніки.

У комплексі заходів, спрямованих на одержання високих і сталих урожаїв овочевих культур і картоплі, велике значення має захист від шкідників та хвороб.

Відомо, що деякі шкідники і хвороби, зокрема галова нематода, павутинний кліщик, капустяна совка, попелиці, колорадський жук, борошниста роса гарбузових, фузаріозне в'янення, фітофтора картоплі і помідорів, вірусні хвороби картоплі та інші, в окремі роки знижують врожай овочевих культур і картоплі на 20—40%.

Для успішної боротьби з шкідниками і хворобами необхідно застосовувати систему заходів, яка включає в себе комплекс агротехнічних, хімічних, біологічних та інших методів. Особливу увагу слід приділяти правильному застосуванню отрутохімікатів, а також широко впроваджувати в практику біологічні методи боротьби з шкідниками і хворобами.

Організація крупних спеціалізованих радгоспів з метою забезпечення дешевими овочами населення промислових центрів, розширення площ під овочевими культурами, дальший розвиток овочівництва закритого ґрунту вимагають посилення уваги питанням захисту овочевих культур і картоплі від шкідників та хвороб.

Останнім часом радянською наукою та передовою практикою розроблено цілий ряд високоефективних заходів боротьби з шкідниками та хворобами сільськогосподарських культур.

В цій книзі описані шкідники та хвороби овочевих, баштанних культур і картоплі та докладно висвітлені заходи боротьби з ними.

Книга розрахована на агрономів, бригадирів овочівницьких бригад, техніків по боротьбі з шкідниками і хворобами та інші колгоспні кадри.

З усіма питаннями, які виникнуть при читанні цієї книги, та за порадами просимо звертатись на адресу: Харківська область, Харківський район, п/в Селекційне, Український науково-дослідний інститут овочівництва і баштанництва.

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ШКІДНИКІВ ТА ЗБУДНИКІВ ХВОРОБ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР І КАРТОПЛІ

Шкідники овочевих культур. В УРСР на овочевих, баштанних культурах і картоплі виявлено близько 200 видів шкідників, представників різних типів і класів тваринного світу. Найбільше шкоди овочівництву і картоплярству завдають різні комахи: гусениці совок, метеликів-біланів та молей, хрестоцвіті блішки, личинки капустианої, цибулевої, росткової та морквяної мух, різні жуки-довгоносики та їх личинки, капустянка, клопи, попелиці, кліщі, трипси, колорадський жук та інші.

Небезпечними шкідниками овочівництва є різні кліщики, що належать до класу павукоподібних (павутинний кліщик, бурий помідорний кліщик та цибулевий кореневий кліщ).

Овочеві культури та картопля терплять також від деяких м'якунів (слимаків), червів (нематод) та ссавців (мишовидних гризунів).

Шкідники з різних груп тварин розрізняються між собою рядом характерних особливостей: зовнішнім виглядом, способом розвитку та життя, характером заподіяваної шкоди тощо. Заходи боротьби з ними теж неоднакові. Отже, треба розглянути, що являють собою окремі групи шкідників, та обізнатися з життям найголовніших представників кожної з цих груп.

К о м а х и. Представники цього класу відрізняються від інших членистоногих тварин тим, що в дорослому стані мають лише три пари розчленованих ніг, тоді як у павукоподібних їх є чотири, у ракоподібних — п'ять, а у багатоніжок — багато пар. Тіло комахи складається з голови, грудей та черевця. На голові є очі, вусики та рот з його додатками, на грудях — ноги та крила. Ноги розміщені знизу грудей, а крила (одна або дві пари) — зверху.

Розмножуються комахи майже виключно яйцями; живородних форм або таких, що стають живородними на певний час, серед комах небагато. Комахи кладуть яйця по одному або купками. Окремі купки яєць називаються кладками. З яйця вилуплюється личинка, яка багато їсть і швидко росте. Коли личинка підростає, шкірка стає для неї тісною, і настає час, коли вона тріскається, і з'являється нова личинка з просторнішою шкіркою; в такому випадку кажуть, що личинка линяє. За овій вік личинки линяють кілька разів. Комаха в стадії личинки може жити від кількох днів, до кількох років.

Після закінчення живлення личинки комах перетворюються на лялечок. Стадію лялечки обов'язково проходять усі комахи з повним перетворенням, тобто такі, личинки яких зовсім не схожі на дорослих особин (гусениці метеликів, личинки хрущів та ін.).

З лялечки вилуплюється доросла комаха (жук, метелик, муха), яка іноді пошкоджує рослини, а іноді не їсть нічого (метелики, мухи, деякі жуки). Виплодившись з лялечки, комаха вже зовсім не росте.

У комах з неповним перетворенням з яєць вилуплюються личинки, які схожі на дорослих комах, але відрізняються від них меншим розміром та відсутністю крил (личинки капустянки, клопів, саранових та ін.). Ці личинки ростуть, линяють і перетворюються на дорослих комах, не проходячи стадії лялечки.

П а в у к о п о д і б н і. Відрізняються від комах відсутністю вусиків і крил та тим, що тіло у них розчленоване лише на два відділи — головогруді і черевце, які не мають сегментів. З класу павукоподібних овочевим та баштанним культурам значної шкоди завдають кліщі. Розмножуються вони яйцями. Личинки кліщів відрізняються від дорослих тим, що мають не чотири, а лише три пари ніг. З усіх кліщів найнебезпечнішим для сільськогосподарських рослин є так званий павутинний кліщик. Він пошкоджує огірки, кавуни, дині, квасолі, помідори, картоплю та багато інших рослин.

М'я к у н и, а б о м о л ю с к и. Тіло м'якунів суцільне, нерозчленоване, вкрите м'якою вологою шкірою, позбавленою кутикули. У більшості слимаків симетрію дуже порушує черепашка, в якій слимак живе, висовуючись з неї і знову ховаючись за допомогою м'язів. На голові у слимаків є одна або дві пари щупальців. Слимаки разом із

звичайними равликами належать до класу черевонігих моллюсків. На відміну від равликів вони зовсім не мають черепашки, через що їх звать ще «голими» слимаками. Їх є кілька видів. Найпоширеніший і найбільш шкідливий з них — це польовий слимак. Слимаки багатодні, вони можуть пошкоджувати майже всі сільськогосподарські рослини.

Круглі черви, або нематоди. Вони мають нерозчленоване здебільшого видовжене веретеноподібне тіло (самки галової нематоди кулясто-грушеподібної форми) та видільні органи у вигляді двох поздовжніх каналів з вивідним отвором на передньому кінці тіла. Верхні покриви тіла тісно з'єднані з м'язами і утворюють так званий шкіряно-м'язовий мішок. Картоплі та овочевим культурам найбільшої шкоди завдають стеблова нематода картоплі, стеблова нематода цибулі та галова нематода. Це дуже дрібні мікроскопічні черв'яки, які живуть в тканинах рослин та в бульбах картоплі. Розмножуються яйцями. З них вилуплюються личинки, які під час свого розвитку, подібно до личинок комах, кілька разів линяють і після цього стають дорослими нематодами.

В ротовому апараті нематод є особливий орган, так званий спис або стилет, за допомогою якого шкідники руйнують тканини картоплі та овочевих культур.

Мишовидні гризуни. Від інших ссавців гризуни відрізняються дуже розвиненими зубами-різцями. Великої шкоди мишовидні гризуни завдають овочевим культурам в теплицях і парниках, дуже шкодять також столовим бурякам, моркві та картоплі під час зберігання в овочесховищах і кагатах. Гризуни — дуже плодючі тварини. Більшість із них плодиться по кілька разів (3—6) на рік, приводячи щоразу від 4 до 8 малят, які через 2—2,5 місяці також починають розмножуватись. Особливо розмножуються мишовидні гризуни в роки з теплим сухим урожайним літом та з сніжною зимою. Великі дощі влітку та часті відлиги взимку, коли мишачі нори заливає водою, дуже несприятливі для мишовидних гризунів, які в цих умовах дуже хворіють і масово гинуть.

Мишовидні гризуни мають багато різних видів. Всіх їх поділяють на дві основні групи: нориць, або полівок, та довгохвостих мишей. Нориці мають порівняно короткий хвіст, який не досягає половини довжини тіла тварини; живляться здебільшого зеленими рослинами, бульба-

ми картоплі та коренеплодами. У довгохвостих мишей хвіст перевищує половину довжини самої тварини; живляться вони переважно насінням гарбузових та інших овочевих культур.

Крім нориць та довгохвостих мишей, до числа мишовидних гризунів належить звичайний сірий пацюк, який іноді дуже шкодить картоплі, бурякам, моркві та іншим коренеплодам в овочесховищах і кагатах.

Хвороби овочевих культур залежно від причин, що їх викликають, поділяються на паразитарні й непаразитарні. Збудниками паразитарних хвороб є гриби (мікози), бактерії (бактеріози), віруси (вірози) і квіткові рослини-паразити. Непаразитарні хвороби спричиняються несприятливими для розвитку рослин зовнішніми умовами.

Грибні хвороби. Більшість інфекційних хвороб сільськогосподарських культур викликаються грибами (рак картоплі, фітофтора, борошниста роса огірків, несправжня борошниста роса цибулі і багато інших). Вони належать до нижчих рослин, не містять хлорофілу і не можуть самостійно засвоювати вуглекислий газ повітря. Тому одні з них живляться поживними речовинами живих рослин і називаються обов'язковими (облігатними) паразитами, інші живуть на мертвих органічних речовинах рослинних рештків і називаються сапрофітами. Крім того, значна кількість грибів за способом живлення займає проміжне положення, це так звані напівпаразити і напівсапрофіти, які можуть розвиватися на живих і на мертвих частинах рослин. Тіло гриба складається з міцелію (грибниці) і органів розмноження. У вищих грибів міцелій багатоклітинний, має поперечні перетинки, в нижчих — одноклітинний. Клітинний сік деяких грибів містить різні ферменти, за допомогою яких вони проникають в живі тканини.

Міцелій проникає всередину рослини і висмоктує необхідні органічні речовини. Іноді міцелій розвивається на поверхні уражених тканин, а всередину проникають його присоски, так звані гаусторії (борошністоросяні гриби).

У деяких грибів за несприятливих для їх розвитку умов утворюються склероції — різної форми тверді темного кольору сплетіння міцелію (збудники білої та сірої гнилі овочевих культур та інші).

Розмножуються гриби вегетативно, шляхом ділення частин міцелію або спорами. Спороношення буває безста-

теве і статеве. У нижчих грибів — фікоміцетів спори розвиваються всередині крупних клітин — спорангіїв (нерухомі спори) або в зооспорангіях (рухомі спори). В більш організованих нижчих грибів і в вищих (при безстатевому розмноженні) спори утворюються на особливих виростах міцелію — конідіеносцях. Такі спори називаються конідіями

Спори, що утворюються в результаті статевого процесу, можуть бути покриті товстою оболонкою або знаходяться в плодових тілах чи сумках і здатні витримувати найбільш несприятливі зовнішні умови. Утворюючи велику кількість спор, гриби швидко поширюються вітром, водою, комахами. З року в рік гриби поширюються через заражений насінний і садивний матеріал, рослинними рештками тощо.

Бактеріальні хвороби. Значна частина хвороб викликається бактеріями (судинний і слизовий бактеріози капусти, чорна ніжка картоплі, кільцева гниль картоплі та інші). Бактерії дуже дрібні, вони не мають хлорофілу і тому живляться готовими органічними речовинами. Розмножуються бактерії шляхом простого ділення материнської клітини. Одні види бактерій паразитують тільки на окремих культурних рослинах, інші можуть уражувати значну кількість видів рослин.

Проявляються бактеріози у вигляді плямистості, наростів, в'янення рослин, гнилей тощо.

Під час вегетації бактерії поширюються з дощовою та поливною водою, вітром, комахами, насінням, садивним матеріалом, післяврожайними рештками, через заражений ґрунт.

Вірусні хвороби також завдають великої шкоди картоплі й овочевим культурам. Віруси — це білкові сполуки. За хімічним складом вони схожі з білками протоплазми і належать до нуклеопротеїдів. В живих клітинах віруси здатні відтворювати подібні до себе частини і, нагромаджуючись у великій кількості в рослині, викликають захворювання. Поза живим організмом віруси не нагромаджуються, але деякі з них можуть зберігатися в рослинних рештках.

Зовнішні ознаки вірусних хвороб полягають у карликовості рослин, надмірній куцистості, мозаїчності листків, штрихуватості стебел і черешків, деформації квіток і плодів тощо. Поширюються віруси з соком хворих рос-

лин, за допомогою головним чином сисних комах (попелиць, цикад, трипсів та ін.). Крім того, віруси можуть поширюватися з інвентарем і працівниками під час догляду за рослинами. З року в рік віруси передаються насінням, бульбами, коренеплодами, коренями багаторічних бур'янів тощо.

Квіткові рослини-паразити (заразиха, повитиця) не мають ні зеленого листя, ні коріння і живуть за рахунок інших рослин. Присмоктавшись до коріння чи стебел культурних рослин, вони живляться їх соками і значно знижують урожай.

Розмножуються рослини-паразити насінням.

Непаразитарні хвороби. Спричиняються різними порушеннями нормальних для розвитку рослин умов. Іноді важко відрізнити ознаки паразитарних і непаразитарних хвороб. Часто непаразитарні хвороби є першопричиною інфекційних захворювань. Під впливом несприятливих зовнішніх умов рослини слабшають, внаслідок чого в їх тканини проникають патогенні мікроорганізми і виникає захворювання. Так, наприклад, першопричиною корневих гнилей помідорів і огірків в теплицях є неправильний режим їх вирощування (поливи холодною водою, зниження температури ґрунту тощо). Надмірна вологість ґрунту в парниках, загущені посіви, зниження температури ґрунту і повітря ослаблюють розсаду, внаслідок чого рослини уражуються різними грибами і захворюють на чорну ніжку.

Непаразитарні хвороби часто викликаються неправильним живленням рослин. При надмірному засвоєнні рослиною картоплі окислів заліза виникає хвороба, що зветься залізіста плямистість. При нестачі магнію в ґрунті картопля хворіє на перисту плямистість.

МЕТОДИ БОРОТЬБИ З ШКІДНИКАМИ ТА ХВОРОБАМИ

В останній час у боротьбі з шкідниками та хворобами сільськогосподарських рослин вдаються до системи заходів, основаної на застосуванні комплексу агротехнічних, хімічних, біологічних, фізичних та інших методів.

Для успішної боротьби з шкідниками і хворобами овочевих, баштанних культур та картоплі треба застосовувати комплекс запобіжних і винищувальних заходів, щоб

не тільки захистити посіви від шкідників і хвороб, але і не дати можливості їм розмножитись у наступному році, попереджувати масове розмноження шкідників та поширення хвороб.

Хімічний, фізичний і в значній мірі біологічний методи звичайно спрямовані на безпосереднє знищення шкідників та збудників хвороб. Це так звані винищувальні заходи.

Агротехнічний метод в системі заходів по захисту рослин від шкідників і хвороб має велике значення і полягає, головним чином, в застосуванні запобіжних (профілактичних) заходів.

АГРОТЕХНІЧНИЙ МЕТОД

Впровадження високої агротехніки поліпшує умови росту та розвитку рослин, сприяє підвищенню стійкості їх проти пошкоджень шкідниками та хворобами, перешкоджає масовому розвитку багатьох шкідників та збудників хвороб. При застосуванні багатьох агротехнічних заходів можна запобігти появі шкідливих мікроорганізмів або ж позбутися їх раніше, ніж вони завдадуть шкоди рослинам.

Впровадження правильної сівозміни з відповідним чергуванням культур запобігає масовому розмноженню на полях шкідливих комах та мікроорганізмів. Так, у районах поширення стеблової нематоцибулі, капустяної мухи, жуків-баридів, стеблової нематоци картоплі, фузаріозного в'янення капусти, кавунів та динь правильна сівозміна є найголовнішим заходом боротьби з цими шкідниками та хворобами. Овочеві сівозміни, в яких помідори та капуста вирощуються на одному і тому ж місці (полі) лише один раз в 5—6 років, є одним з найважливіших заходів боротьби з заразиною.

Треба уникати суміжного розміщення посівів культур, що пошкоджуються одними і тими ж шкідниками та хворобами. Відомо, що помідори більше уражуються фітофторою та макроспоріозом, коли їх посіви розташовані поряд з картоплею. Не рекомендується також розміщувати на одному полі або поряд посіви капусти, цибулі, моркви, буряків першого і другого років, бо насінники

цих культур здебільшого бувають джерелом поширення шкідників та хвороб на посіви першого року.

Велике значення в зменшенні пошкоджуваності рослин шкідниками та хворобами мають строки та способи садіння. Так, наприклад, при ранніх строках садіння в ґрунт капуста менше зазнає шкоди від капустяної мухи, хрестоцвітих блішок, цибуля від цибулевої мухи, бо рослини до появи шкідників встигають вже зміцнити та вкоренитися. Літні посадки картоплі майже не пошкоджуються стебловою нематодою. Помідори при безрозсадному способі вирощування значно менше хворіють на стовбур та штрихуватість.

Використання здорового садивного і насінного матеріалу часто відіграє вирішальне значення в зменшенні пошкодження овочевих культур шкідниками та хворобами. Наприклад, основним заходом боротьби з стебловою нематодою картоплі, цибулі та часнику є добір здорового садивного матеріалу. Добір здорових насінників капусти значно зменшує ураження посівів фузаріозним в'яненням, судинним бактеріозом та іншими захворюваннями.

Добрива не тільки підвищують стійкість рослин проти шкідників та хвороб, але іноді і безпосередньо діють на останніх. Застосування калійних добрив збільшує стійкість помідорів і картоплі проти вірусних захворювань, азотні добрива зменшують кількість дротяників у ґрунті. При зараженні овочевих культур галовою нематодою у теплицях значно підвищує життєвість рослин і стійкість їх проти цього шкідника застосування аміачної селітри. Вапнування кислих ґрунтів знижує заселеність їх дротяниками і є одним із найголовніших способів боротьби з килою капусти. Застосування суперфосфату значно зменшує кількість слимаків на овочевих культурах. В останній час в овочівництві та картоплярстві широко застосовується аміачна вода не тільки як ефективне добриво, але й для знищення мишовидних гризунів, дротяників, озимої совки та інших шкідників, що живуть у ґрунті.

Багато шкідників, як наприклад блішки, хрестоцвіті клопи, павутинний кліщик, попелиці, деякі вірусні й грибові хвороби, переходять на культурні рослини з бур'янів. Знищення бур'янів запобігає поширенню шкідників та хвороб на посівах овочевих культур і картоплі. Боротьбу з бур'янами треба провадити не тільки на полях, але й

на межах вздовж доріг, пустирях, біля парників, теплиць тощо. Чимало шкідників та хвороб перезимовують в рештках врожаю, а навесні та влітку переходять на посіви. Тому видалення з поля та знищення післязбиральних решток є одним із заходів, спрямованих на зменшення кількості шкідників та хвороб.

Велике значення у боротьбі з шкідниками та хворобами має обробіток ґрунту. Глибока заблева оранка та весняний обробіток ґрунту значно зменшують кількість дротяників, личинок хрущів, озимої та капустиної совки, жуків-баридів, капустиної попелиці, велика кількість яких при цьому знищується або гине внаслідок порушення умов життя.

Культивація і розпушування ґрунту під час відкладання яєць метеликами та лялькування гусениць озимої совки, личинок дротяників, стеблового капустиного довгоносика призводять до значної їх загибелі.

Вирощування розсади овочевих культур у горщечках та профілактична обробка їх отрутохімікатами перед висаджуванням у ґрунт значно зменшують випадання рослин від дротяників, несправжніх дротяників, капустиної мухи та інших ґрунтових шкідників.

Різні сорти овочевих культур та картоплі і навіть окремі рослини в посіві неоднаково пошкоджуються шкідниками і хворобами. Це пояснюється різною стійкістю цих рослин проти шкідників і хвороб.

Вирощування стійких сортів має особливе значення в боротьбі з хворобами овочевих культур та картоплі. Впровадження стійких сортів є основним заходом боротьби з раком картоплі. В районах поширення фітофтори рекомендується вирощувати насамперед стійкі проти цієї хвороби сорти картоплі та помідорів. Треба широко впроваджувати найстійкіші проти хвороб та шкідників сорти, створювати при їх вирощуванні такі умови, які сприяли б підвищенню життєвості рослин, а значить, і стійкості їх проти хвороб і шкідників.

БІОЛОГІЧНИЙ МЕТОД

Під біологічним методом боротьби ми розуміємо знищення шкідливих організмів, а також обмеження та попередження масового їх розмноження шляхом викори-

стання паразитичних та хижих комах (ентомофагів), хвороботворних мікроорганізмів, мікроорганізмів-антагоністів і рослинних паразитів. Важливе значення має використання з цією метою хижих тварин та птахів, які живляться шкідниками.

На відміну від інших методів боротьби, біологічний метод має ряд переваг: тривалість дії, нешкідливість для людей і сільськогосподарських тварин, а також для бджіл та інших корисних комах.

В овочівництві для боротьби з шкідниками досить широко використовується паразитична комаха яйцеїд-трихограма. Трихограму розмножують в обласних, районних та колгоспних і радгоспних біолабораторіях і випускають на поля під час відкладання шкідливими метеликами яєць. Особливо широко застосовують трихограму в боротьбі з капустяною та озимою совками на капусті, буряках та парах. При своєчасному й правильному використанні трихограма може знищити 70—90% яєць капустяної та озимої совки.

Великі перспективи в застосуванні біологічного методу боротьби в овочівництві відкриваються в результаті використання хижого кліща фітосейулюса (*Phytoseiulus persimilis*) для захисту овочевих культур у закритому ґрунті від павутинного кліщика. В СРСР його завезено в 1963 році.

Роботи Всесоюзного інституту фітопатології по вивченню та використанню хижого кліща в господарствах Московської області показали його високу ефективність проти павутинного кліщика в теплицях і парниках. В 1965—1968 рр. проведено випробування фітосейулюса у виробничих умовах в Московській та Ленінградських областях.

Штучне розмноження хижого кліща провадиться на павутинних кліщах, яких розмножують на рослинах квасолі, сої, кормових бобів.

Крім трихограми та фітосейулюса, у шкідників овочевих культур є ще багато інших паразитів, але методику їх розмноження в лабораторних умовах ще не розроблено. Так, на Україні значне поширення має іздець-апантелес — паразит капустяного білана. В окремі роки апантелес знищує 27—39% гусениць цього шкідника. Самки апантелеса відкладають яйця всередину гусениць білана, а личинки паразита, живлячись внутрішніми органами

гусениць, призводять їх до загибелі і цим самим значно знижують чисельність капустиного білана.

З хижих комах на овочевих культурах слід оберігати від знищення жуків-сонечок та їх личинок, а також личинок золотоочки, які знищують попелиць.

Дуже корисні в боротьбі з шкідниками і хижі тварини — степові тхори, їжаки, ласки. Велику користь дають також сови, граки, шпаки, ластівки, синиці та інші комахоїдні птахи. Корисних птахів слід охороняти та приваблювати на гніздування поблизу полів. Для цього треба влаштовувати для них штучні гніздівлі, а в зимову негоду виславляти годівниці з зерном, хлібними крихтами тощо.

Практичне значення у боротьбі з шкідниками овочевих культур та картоплі має розроблення та застосування мікробіологічних препаратів — ентобактерину та боверину. Зараз в овочівництві широко використовується ефективний біопрепарат ентобактерин, розроблений Всесоюзним інститутом захисту рослин на основі бактерії *Bacillus thuringiensis — cereus* (М. С. Федоринчик, 1963). Ентобактерин виготовляється промисловістю і застосовується проти гусениць капустиного і ріпакового біланів та капустиної молі на капусті та інших хрестоцвітних культурах. Крім ентобактерину, в останній час набуває значення грибний препарат боверин, розроблений Українським інститутом захисту рослин на основі мюскардинних грибів (*Beauveria bassiana* та *Beauveria globulifera*), які викликають хворобу шкідливих комах — білу мюскардину (М. А. Теленга, 1963). В картоплярстві та овочівництві боверин застосовується проти колорадського жука. Личинки колорадського жука I—II віків гинуть від боверину через 6—7 днів; при зараженні личинок старшого віку загибель настає через 12—15 днів і досягає 90—95%. Жуки, які виплоджуються із личинок, заражених боверином, нежиттєві і гинуть протягом декількох днів.

Біологічний метод боротьби з хворобами почали застосовувати в напрямі використання мікроорганізмів-антагоністів, а також антибіотиків і фітонцидів.

Грунтові гриби із роду триходерма виявили себе активними антагоністами по відношенню до багатьох фітопатогенних мікроорганізмів. Виготовлений Всесоюзним науково-дослідним інститутом захисту рослин (М. С. Фе-

доринчик) біопрепарат триходермін, на торфі, був випробуваний проти різних фітопатогенних мікроорганізмів.

В дослідях Українського науково-дослідного інституту овочівництва і баштанництва триходермін показав високу ефективність у боротьбі з фузаріозним в'яненням капусти та капусти. Відкриваються можливості для ефективного застосування триходерміну проти захворювань овочевих культур у закритому ґрунті. При застосуванні триходерміну проти білої гнилі огірків в умовах Білорусії (М. О. Дорожкін і А. І. Кустова) і Ленінградської області (М. С. Федоринчик) ураженість рослин значно зменшилась, а урожай огірків в окремих господарствах підвищувався на 34—46%.

Одержані результати вказують на перспективність біопрепарату і можливість його широкого впровадження у виробництво.

В Українському науково-дослідному інституті овочівництва (Є. Є. Фомін) розроблено мікробіологічний метод боротьби з заразиною на овочевих культурах з використанням спеціалізованої форми гриба фузаріума. Виготовлений із гриба біопрепарат «ф» був випробуваний проти зарази на капусті і помідорах. В окремих господарствах зараження рослин заразиною знижувалося на 65—70%.

Останнім часом з успіхом використовують мушку фітомізу (Ц. Г. Бронштейн та інші), що паразитує на заразі, знищуючи її насіння.

Тепер проти хвороб сільськогосподарських рослин почали застосовувати антибіотики. Пройшов широке випробування й впроваджується у виробництво у боротьбі з бактеріозами квасолі та сої препарат фітобактеріоміцин, виготовлений Всесоюзним науково-дослідним інститутом антибіотиків та Всесоюзним науково-дослідним інститутом сільськогосподарської мікробіології. В інституті мікробіології і вірусології АН УРСР розроблено препарат аренарин, ефективний проти бактеріальних хвороб помідорів.

Біологічний метод боротьби з хворобами поки що не набув значного поширення. Це пояснюється, головним чином, тим, що до цього часу ще не розроблена проста технологія виготовлення біопрепаратів в заводських умовах на дешевих живильних середовищах.

ХІМІЧНИЙ МЕТОД

Хімічний метод боротьби з шкідниками і хворобами сільськогосподарських рослин протягом останніх 20 років зайняв провідне місце серед інших способів захисту рослин. Хімічні заходи боротьби засновані на застосуванні різних хімічних препаратів, які, діючи отруйно на шкідників і збудників хвороб, убивають їх або створюють на рослинах такі умови, при яких хвороботворні мікроорганізми не можуть уражувати рослин. Ці заходи дають добрі наслідки вже через короткий час після їх застосування, а часто і зразу ж вбивають шкідників та збудників хвороб сільськогосподарських рослин. В цьому полягає значна перевага хімічних засобів перед іншими. Проте в овочівництві застосування отрутохімікатів доводиться обмежувати, бо більшістю з них не можна обробляти овочі, які споживаються у свіжому вигляді. Особливо небезпечні хлорорганічні сполуки, більшість яких є дуже стійкими й довгий час зберігаються в рослинах. Відомо, наприклад, що ДДТ, потрапляючи в овочі, плоди баштанних культур та бульби картоплі, може становити небезпеку для людини. Деякі отрутохімікати, як наприклад гексахлоран, ефірсульфонат, ТМТД та інші, погіршують смакові якості та запах плодів і овочів. При проведенні хімічної боротьби з шкідниками та хворобами необхідно враховувати можливість тривалого забруднення ґрунту стійкими отрутохімікатами. Тому застосування хімічних засобів боротьби в овочівництві повинно бути суворо регламентовано з додержанням відповідних строків використання отрутохімікатів, норм їх витрати, способів застосування та інше. Існують різні способи застосування хімічних засобів боротьби з шкідниками та хворобами: обприскування, обпилювання, аерозольний спосіб, фумігація, отруйні принади, передпосівна обробка насіння, протруєння та інші.

Обприскування є основним способом застосування отрутохімікатів. Для обприскування рослин використовують водні розчини, емульсії або суспензії, які містять у собі певну кількість отруйної речовини. Концентрація отруйної рідини в кожному окремому випадку встановлюється залежно від видів шкідників та збудників хвороб, яких треба знищувати, та від культури. При виготовленні робочих розчинів необхідно додержуватися рекомендованих отрут та норм витрати. Норми витрати отруйної

рідини в овочівництві становлять від 400 до 800 л на гектар, залежно від оброблюваної культури, віку рослин, від об'єкту, з яким провадиться боротьба, та від фізико-хімічних властивостей препарату. Для обприскування молодих рослин рідини витрачається менше, а для рослин великою зеленою масою, наприклад насінників, — більше. За останні роки спосіб обприскування був значно удосконалений. Заміна старих отрутохімікатів, що виготовлялись на основі неорганічних сполук, сучасними органосинтетичними препаратами дозволила застосовувати висококонцентровані отруйні рідини, завдяки чому стало можливим значно зменшити загальну кількість рідини, яка витрачається на обробку одиниці площі. Такий спосіб одержав назву малооб'ємного обприскування. При цьому витрата робочої рідини зменшується в декілька разів і становить 135—80 л на гектар. Щоб досягти цього, на штангах обприсувача потрібно звичайні наконечники замінити на економічні. Для малооб'ємного обприскування придатні такі форми препаратів, як концентрати емульсій, порошки, що змочуються, та препарати, розчинні у воді, як наприклад хлорофос.

Малооб'ємне обприскування в овочівництві та картоплярстві може успішно провадитися у боротьбі з колорадським жуком, гусеницями капустияної совки, біланів, капустияної молі та інших.

Обпилювання. Отруйні речовини цим способом застосовуються головним чином проти шкідників. При цьому способі посіви овочевих культур і картоплі обробляють порошкоподібними отрутами з нормою витрати 10—15 кг і 20—25 кг, а на насінниках до 35 кг на гектар. Обпилювання доцільно застосовувати в тих випадках, коли є бажаною короткочасна дія отрутохімікатів (після зав'язування качанів капусти, зав'язування плодів, для ліквідації вогнищ колорадського жука та інше). Залежно від розмірів оброблюваної площі і висоти рослин обпилювання провадять ручними, моторними або тракторними обпилювачами, а також за допомогою літаків та вертольотів. Ефективність обпилювання великою мірою залежить від умов погоди — сили вітру та опадів. Швидкість вітру при наземному обпилюванні не повинна перевищувати 4 м/сек. Обпилювати рослини рекомендується вранці, коли немає вітру і сухі отрути краще беруться до зволжених росю рослин.

У боротьбі з деякими комахами, наприклад блішками, хрестоцвітими клопами, обпилювання дає кращі результати, ніж обприскування. Перевага обпилювання перед іншими способами застосування отрутохімікатів полягає в тому, що проведення його не залежить від наявності води у господарстві, не витрачається час на виготовлення робочої рідини. При цьому способі зменшується загроза проникнення отрути в плоди. При обпилюванні порошками отрута значно слабкіше затримується на поверхні рослин; порошки легко здуваються вітром, змиваються дощем, що потребує частих повторних обробок проти шкідників з тривалим періодом живлення.

Аерозольний спосіб. Аерозолі — це дуже дрібні частки твердої чи рідкої отрути, що зависли в повітрі і створюють дим або туман. Утворюються аерозолі за допомогою аерозольних генераторів та димових інсектицидних шашок. Для створення аерозолів використовуються розчини ДДТ, гексахлорану, кельтану, поліхлорпінену та інших отрут в мінеральних маслах в концентрації 2—15% або спеціальні суміші в димових шашках з гексахлораном чи ДДТ.

В овочівництві аерозолі застосовують, головним чином, для знезаражування теплиць від шкідників в міжексплуатаційний період. В останній час аерозолі використовують також для обробки насінників, посівів капусти та інших хрестоцвітих культур в період льоту метеликів біланів, капустяної молі, совок при масовому з'явленні цих шкідників. За допомогою цього способу можна ретельно обробити насінники овочевих культур, які важко обробити будь-яким з інших способів. До недоліків цього способу слід віднести велику залежність якості обробки від вітру і висхідних потоків повітря, а також короткочасність їх дії на шкідників. Найкраще аерозолі застосовувати ввечері або рано-вранці при швидкості вітру 0,5—2 м/сек.

Фумігація (газація) — це знищення шкідників та збудників хвороб за допомогою отруйних газів та парів. Отруйна речовина проникає в дихальну систему комах і спричинює її загибель. Часто шкідники отруюються в результаті стикання з частками отрути під час пересування. Звичайно, фумігація провадиться в закритих приміщеннях, спеціальних камерах або тимчасових спорудах. В овочівництві цей спосіб застосовується для знезаражу-

вання теплиць в міжексплуатаційний період від павутинного кліщика, трипсів, попелиць, білокрилок, від збудників хвороби — бурої плямистості помідорів, борошнистої роси огірків та інших. Фумігація застосовується також для боротьби з шкідниками у ґрунті (галова нематода, капустянка), для знезаражування овочесховищ від збудників хвороб, а також для знищення шкідників у зерні, знезаражування насінного та садивного матеріалу. З цією метою застосовуються леткі отрутохімікати, які на повітрі швидко випаровуються (наприклад, карбонат, ди-хлоретан, хлорпікрин), або такі речовини, які перетворюються на отруйний газ при спалюванні (сірчані шашки, грудкова сірка).

Через те, що гази та пари легко поширюються в повітрі, приміщення, де провадиться фумігація, треба добре герметизувати. Токсична дія фумігантів відбувається лише при певній концентрації парів отрути протягом відповідного проміжку часу.

Отруйні принади. Застосовуються проти шкідників, які живуть у ґрунті і живляться переважно прикореневи-ми частинами рослин (капустянка, гусениці озимої совки, личинки комарів-довгоногів), а також проти мишовидних гризунів. У кожному випадку харчову основу принади має складати улюблена їжа того шкідника, проти якого ведеться боротьба. Так, наприклад, у боротьбі з капустянкою використовують зернові принади. Проти мишовидних гризунів використовують принади з насіння соняшника, гарбузів, зерна пшениці або коренеплодів чи принади з свіжоскошених бобових трав. Для знищення гусениць озимої совки, личинок комарів-довгоногів принади виготовляють з широколистих бур'янів, бурякової гички. Для затруєння принади у боротьбі з капустянкою та мишовидними гризунами застосовують фосфід цинку у кількості 5-процентної ваги принади. В останній час для боротьби з капустянкою рекомендують 60-процентну емульсію гептахлору, яка ефективно діє проти цього шкідника протягом місяця після внесення принади в ґрунт.

Існують і так звані екологічні принади: місця, де ховаються шкідники (купи соломи, бур'янів), оброблені отрутами.

В останній час розробляються нові методи захисту рослин, основані на фізичній або хімічній статевій стерилізації самців комах з наступним випуском їх у природу.

До біофізичних методів в першу чергу слід віднести статеву стерилізацію, основану на використанні гамма-радіації; метод хімічної стерилізації полягає у використанні хімічних речовин. При застосуванні цих методів досягається знищення окремих видів шкідників, які мають особливість швидко розмножуватися.

Розпочаті роботи по вивченню та застосуванню принаджувальних речовин (атрактантів) для приваблення шкідників та знищення їх в місцях локалізації.

ФІЗИЧНІ МЕТОДИ

До цієї групи належать заходи, за допомогою яких для знищення шкідників та хвороб використовують дію фізичних факторів (тепло, світло та інше). У боротьбі з деякими шкідниками та хворобами овочевих культур добрі результати дають високі температури. Так, у боротьбі проти галової нематоди Український науково-дослідний інститут овочівництва і баштанництва (м. Мерефа) рекомендує провадити термічне знезаражування ґрунту в теплицях в літній період за допомогою теплових реєстрів. Для знищення галової нематоди необхідно досягти нагрівання всієї маси ґрунту у теплицях до термічної точки загибелі цього шкідника, яка знаходиться в межах 48—50°.

Високими температурами іноді користуються також для знезаражування садивного матеріалу, а також для знезаражування ґрунту в парниках і теплицях від збудників хвороб.

Для боротьби з несправжньою борошністою росю цибулі садивний матеріал (сіянку, вибірок, ріпку), одержаний з посівів, уражених цією хворобою, прогрівають в сушарках при температурі 37—42°. Прогріванням цибулі при температурі 42—43° протягом двох діб можна позбутися цибулевого трипса, кореневого кліща.

Прогрівання ґрунту в теплицях і парниках при температурі близько 100° знищує збудників майже всіх гриб-

них і бактеріальних хвороб, а також шкідників овочевих культур.

В практиці часто використовують низькі температури для проморожування зерна гороху та квасолі від горохового та квасолевого зерноїдів.

ФОРМИ ХІМІЧНИХ ЗАСОБІВ БОРОТЬБИ З ШКІДНИКАМИ ТА ХВОРОБАМИ

Хімічні засоби, які застосовують для боротьби з шкідниками, хворобами рослин та бур'янами, мають загальну міжнародну назву — пестициди (від латинських слів *pestis* — зараза, чума та *caedes* вбивати).

Залежно від призначення хімічні засоби захисту рослин поділяються на: і н с е к т и ц и д и — засоби боротьби з шкідливими комахами, а к а р и ц и д и — засоби, що використовуються для боротьби з кліщами, н е м а т о ц и д и — для боротьби з нематодами, р о д е н т и ц и д и — з гризунами, ф у н г і ц и д и — з грибними хворобами, г е р б і ц и д и — з бур'янами.

Препарати для боротьби з шкідниками, хворобами рослин та бур'янами виробляються промисловістю у різноманітних формах залежно від фізико-хімічних властивостей та призначення.

Основні форми хімічних засобів захисту рослин такі: дусти, порошки для суспензій, емульсії, пасти та технічні продукти, з яких виготовляються водні або масляні розчини.

Дусти. Порошкоподібні тонкорозмелені препарати, призначені для обпилювання рослин або для внесення в ґрунт. Вони складаються з отрути і нейтрального наповнювача. Як наповнювачі використовуються тальк, каолін (глина) і зола електрофільтрів електростанцій. У складі дустів вміст токсичної речовини може бути різним. Дусти найбільш токсичних інсектицидів мають тільки 1—2% отрути, а менш токсичних містять 5—12% технічного продукту отрутохімікатів.

Порошки, що змочуються водою, використовуються для виготовлення суспензій. Більшість інсектицидів, фунгіцидів та гербіцидів не розчинні у воді і для обприскування їх застосовують у вигляді суспензій, що являють собою механічну суміш порошку з водою.

Порошки, що змочуються водою, тепер є поширеною

формою інсектицидів. Їх виготовляють здебільшого у вигляді суміші отрути з каоліном. Містять ці порошки 30—85% діючої речовини, а також різні допоміжні речовини, як, наприклад, ОП-7 та сульфітний луг, для кращого змочування водою.

Виготовляють водні суспензії з порошку, що змочується водою, так: спочатку його змішують з невеликою кількістю води, ретельно розминаючи всі грудки дерев'яною мішалкою, а потім поступово додають воду до заданої концентрації.

Емульсії — це рівномірні суміші мікроскопічних краплин розчинів отрут у мінеральних маслах з водою. Запобігання з'єднанню краплин і спливанню масла досягається утворенням на їх поверхні ізолюючого шару допоміжної речовини-емульгатора.

Перед виготовленням робочої рідини для обприскування з заводського концентрату емульсії його слід добре перемішати в тарі до утворення однорідної маси. Потім до відміряної кількості концентрату треба додати трохи води, знову ретельно перемішати і, нарешті, долити необхідну кількість води, щоб утворити належну робочу концентрацію; існує також інший тип концентратів емульсій, коли отрути розчиняють не в мінеральних маслах, а в інших речовинах, таких, наприклад, як ОП-7 або ОП-10. При розбавленні такого концентрату водою утворюються дрібні краплини отрути, емульговані допоміжною речовиною.

Розчини. У формі заводських розчинів випускається поки що мало препаратів, Вони виготовляються у вигляді концентрованих розчинів у мінеральному маслі. Розчини отрут в мінеральних маслах застосовуються для авіаобприскування та створення аерозолів.

Водні розчини інсектицидів виготовляють з отрутохімікатів, розчинних у воді, безпосередньо на місці роботи. Масляні розчини ДДТ та гексахлорану для застосування аерозольним методом виготовляються також з технічних продуктів в господарствах.

Пасти — це напіврідкі препарати консистенції замазки; призначаються для виготовлення суспензій або емульсій. У формі пасти виготовляється ДДТ, нітрафен, купронафт та інші.

КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА НАЙПОШИРЕНІШИХ ХІМІЧНИХ ЗАСОБІВ БОРОТЬБИ З ШКІДНИКАМИ І ХВОРОБАМИ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР ТА КАРТОПЛІ

АКАРИЦИДИ, ІНСЕКТИЦИДИ, НЕМАТОЦИДИ

Анабазин-сульфат. Прозора рідина темно-бурого кольору, добре розчинна у воді та в органічних розчинниках. Діючою основою є анабазин. Стійкий при зберіганні, токсичних властивостей не втрачає протягом 15 років. Для обприскування з заводського препарату виготовляють 0,2—0,3%-ний водний розчин, до якого додається 0,5% мила. На овочевих, баштанних культурах застосовують проти попелиць, трипсів (0,8—2 кг/га).

Обробку рослин можна проводити не пізніше, як за 20 днів до збирання врожаю. Огірки забороняється обробляти після утворення зав'язі.

Гексахлоран. Скорочена назва ГХЦГ. Технічний гексахлоран являє собою суміш кількох однакових за хімічним складом, але різних за властивостями речовин, що мають назву ізомерів гексахлорциклогексану. Токсичним для комах є гамма-ізомер, вміст якого в технічному продукті становить 10—12%.

Гексахлоран діє на комах як контактна отрута, яка уражує нервову систему, як кишкова отрута і як фумігант, що уражує шкідників своїми парами. При обробці рослин нагромаджується у продуктах врожаю. Крім того, надає плодам і овочам неприємного запаху та смаку.

Для боротьби з шкідниками випускаються такі препарати гексахлорану: 12%-ний дуст, 25%-ний порошок та 20%-ний концентрат мінерально-масляної емульсії, а також гексахлоранові димові шашки.

В овочівництві використовується 12%-ний дуст гексахлорану для передпосівної обробки насіння баштанних культур, капусти проти дротяників, озимої совки, капустяної мухи; для профілактичної обробки розсади овочевих культур перед садінням у ґрунт проти ґрунтових шкідників; для обпилювання розсади у парниках та на грядках; сходів капусти, посіяної безрозсадним способом проти капустяної мухи, хрестоцвітних блішок; насінників капусти та інших культур проти довгоносиків, ріпакового квіткоїда.

В останній час в СРСР з-за кордону завозяться аналоги 12%-ного дусту гексахлорану: 1,2%-ні дусти на гамма-ізомері — бентокс і гамматокс Л та хеклотокс 1,5, який містить 1,5% гамма-ізомеру. Вони використовуються в тих же випадках, що і дуст гексахлорану.

Гексахлоранові димові шашки. Шашка важить 2 кг і складається з корпусу, виготовленого з патронного картону, інсектицидної суміші, що містить технічний гексахлоран (1 кг) та термічну речовину, запалу, вмонтованого в отвір центральної частини шашки.

Застосовуються шашки для дезинсекції порожніх зерносховищ та складів перед закладанням на зберігання насіння овочевих культур. Дезинфекція провадиться при температурі не нижче 12°. Витрата гексахлорану становить 1,2—2 г на 1 м³ сховища, тобто однією шашкою можна обробити 500—800 м³ приміщення. Деякі господарства використовують гексахлоранові димові шашки для дезинсекції теплиць в міжексплуатаційний період.

Гептахлор. Препарат із групи циклодієнових хлорорганічних сполук. Для боротьби з шкідниками випускаються 60%-ний концентрат емульсії та 10%-ний дуст. На комах діє як контактно-кишкова отрута. Для людини та теплокровних тварин дуже отруйний. Кумулятивні властивості гептахлору різко виявлені й проявляються при надходженні отрути крізь дихальні шляхи та шкіру. Здатний проникати в рослини при нанесенні на поверхню насіння, а також через кореневу систему і надавати сходою отруйності.

У овочівництві використовується для боротьби з шкідниками, що живуть у ґрунті, та шкідниками сходів методом обробки насіння та отруйних принад.

ДДТ (д и х л о р д и ф е н і л т р и х л о р е т а н). На комах діє як комплексна контактно-кишкова отрута. Ефективний проти багатьох видів гризучих шкідників, малотруйний для сисних шкідників. При відносно знижених температурах в межах 12—20° ДДТ впливає на багатьох комах сильніше, ніж при високих, і зберігає свою токсичність протягом тривалого періоду. Надзвичайно стійкий, зберігає в природних умовах токсичні властивості протягом 7—15 років.

Середньотоксичний для людини і тварин. Небезпека цього препарату полягає в його кумулятивних властивостях, в здатності поступово нагромаджуватися в організмі

і викликати тяжке хронічне отруєння. Тому застосування ДДТ в овочівництві має бути суворо регламентовано. Його можна використовувати для профілактичної обробки розсади проти ґрунтових шкідників, капустяної мухи для передпосівного обпудрювання насіння та для обливання розсади капусти в парниках на грядках проти хрестоцвітних блішок. Ранню капусту дозволяється обробляти дустом ДДТ лише при садінні розсади в ґрунт. Обробку середніх та пізніх сортів можна провадити лише до початку зав'язування головок з нормою витрати 15—20 кг/га.

Для боротьби з шкідниками овочевих культур застосовується 5,5%-ний дуст ДДТ, який випускається вітчизняною промисловістю, та його аналоги, які завозяться з-за кордону: берцема штауб Д-5 (ДДТ 5%), азотокс 5 (ДДТ 5% + гамма-ізомер 0,1%), дитокс 5 (ДДТ 5%).

Дихлоретан. Безколірна прозора рідина з різким запахом. За характером токсичної дії належить до групи наркотиків. Застосовується як фумігант для боротьби з шкідниками зернопродуктів, насінневого матеріалу при температурі не нижче 12° і вологості зерна не вище 16%.

Норми витрати дихлоретану: для газациї насіння в приміщеннях 280—300 г/м³, для газациї сховищ — 100—150 г/м².

Дихлоретан використовують також для затруєння нір гризунів (20—30 г на нору), для фумігації ґрунту, гною проти капустянки (150 г/м³).

Ефірсульфонат. Діючою речовиною цього препарату є парахлорфенілхлорбензол-сульфонат. Акарицид, що викликає загибель яєць і личинок кліщів. На дорослих кліщів не діє. Випускається у вигляді 30%-ного порошку білого або сірого кольору. Застосовується для обприскування огірків у вигляді 0,25—0,30%-ної суспензії. Ефірсульфонат може застосовуватися у суміші з більшістю інсектицидів і фунгіцидів. Останнє обприскування цим препаратом можна провадити не пізніше як за 45 днів до збирання врожаю; при більш пізніх обприскуваннях у плодах залишається неприємний запах.

Карбатіон (в а п а м, у н і ф у м, м о н а м) — метилдітіокарбамат натрію. Випускається у вигляді 40—50%-них водних розчинів жовтуватого кольору з різким специфічним запахом. Застосовується для знезаражування ґрунту в теплицях та парниках проти галової нематоди та збуд-

ників хвороб. Інколи його застосовують для захисту овочевих культур у відкритому ґрунті. У боротьбі проти галлової нематоди карбатион застосовують в 2—3%-ній концентраціях (200—300 см³ на 10 л води), витрачаючи 10 л такого розчину на 1 м². Для знезаражування ґрунту від чорної ніжки, кили та інших хвороб карбатион використовують у вигляді 1—1,5%-ного розчину шляхом поливу розпушеного ґрунту при нормі витрати рідини 2—2,5 л на 1 м². Знезаражування ґрунту провадять за 20—30 днів до сівби або садіння розсади у ґрунт. Застосовувати карбатион треба при температурі ґрунту не нижче 10—12°. Використовувати можна тільки свіжевиготовлений розчин препарату.

Карбатион використовують як фумігант для знезаражування ґрунту і гною проти капустянки (50 г/м³) та як гербіцид для знищення бур'янів: пирію, гумаю, свиноюрою та інших на грядках під розсаду та на території теплично-парникового господарства з нормою витрати 250—500 кг/га.

Карбофос (ф о с ф а т і о н, м а л а т і о н, м а л а т о н). Густа рідина темно-коричневого кольору з сильним неприємним запахом. Виготовляється у вигляді концентратів емульсій, що містять 30 і 50% діючої речовини.

Ефективний проти попелиць, трипсів, кліщів, гусениць та личинок, що мінують листя; застосовується шляхом обприскування в концентраціях відповідно 0,2—0,4% за препаратом (1,2—2 кг/га). На овочевих культурах у відкритому ґрунті застосування карбофосу дозволяється за 20 днів до збирання врожаю, в теплицях та парниках за 2—3 дні до збирання плодів з обов'язковим промиванням їх водою.

Кельтан (х л о р е т а н о л). Препарат для боротьби з кліщами. Діючою речовиною є дихлордифенілтрихлоретанол. Кельтан — акарицид з високою токсичністю і тривалою дією. Випускається у вигляді 20%-ного концентрату емульсії та 18,5%-ного порошку для водних суспензій. Застосовується в 0,05—0,2%-них концентраціях у закритому ґрунті, в полі норма витрати кельтану становить 1—1,2 кг/га. Обробка рослин кельтаном дозволяється не пізніше як за 20 днів до збирання врожаю; обприскування огірків у теплицях і парниках — за 4 дні до збирання. Після обприскування плоди треба добре промити водою.

Неотруйний для бджіл та інших корисних комах. Для

людини та тварин малоотруйний. В найближчі роки замінить ефірсульфонат.

Метафос (вофатокс, метилпаратіон). Діючою речовиною є диметил-4-нітрофенілтіофосфат. Діє на комах як комплексна контактнo-кишкова отрута. Ефективний проти гусениць шкідливих метеликів, жуків, хрестоцвітних клопів, попелиць, трипсів та кліщів. Для боротьби з шкідниками випускається у вигляді 20%-ного концентрату, 30%-ного порошку, що змочується, та 2,5%-ного дусту. У формі 20%-ного концентрату емульсії та 30%-ного порошку, що змочується, застосовується для обробки овочевих культур з нормою витрати 0,8—6 кг/га, у формі дусту — 10—30 кг/га.

Метафос в овочівництві широко застосовується як один із ефективних замінників препаратів ДДТ та гексахлорану. Обробляти овочеві культури метафосом дозволяється за 20 днів до збирання врожаю.

Метилнітрофос (метатіон, сумітіон) — 30%-ний концентрат емульсії. Темно-коричнева рідина з неприємним запахом; діє як контактна отрута, подібно до тіофосу. Застосовується проти попелиць, трипсів, павутинного кліщика, клопів, гусениць капустяної молі, гусениць молодших віків капустяної совки та біланів. Застосовується також як замінник тіофосу в 0,1—0,3%-них концентраціях (0,5—2 кг/га). Обробка овочевих культур дозволяється за 20 днів до збирання врожаю.

Метальдегід — продукт полімеризації оцтового альдегіду. Випускається у вигляді 50%-ного порошку для водних суспензій або в 5%-них гранулах. Це новий препарат, ефективний проти слимаків, який проходить широке виробниче випробування. Застосовується для обприскування з нормою витрати 2,5—4 кг/га, при використанні понад 20 кг/га. Використовувати дозволяється за 20 днів до збирання врожаю.

Немагон (фумазон) — 1,2-дибром-3-хлорпропан. Вважається перспективним препаратом для знищення голової нематоди в теплицях. Випускається у вигляді 97%-ного технічного препарату або 20%-них гранул. Норма витрати технічного немагону 20—30 г, гранульованого 80—100 г на 1 м². Препарат вносять на глибину 15—30 см або спочатку рівномірно розподіляють на поверхні ґрунту, а потім провадять розпушення на глибину 15—20 см. Найбільш ефективний при температурі 25°.

Після внесення немагону верхній шар ґрунту потрібно закоткувати або полити водою, щоб пари отрутохімікату якомога довше знаходились у ґрунті: Застосовується за 3 тижні до сівби або садіння розсади у ґрунт.

Севін (мервін, карполін). Випускається у вигляді 5%-ного дусту для обпилювання та 50—85%-них порошоків для обприскування суспензіями. Діє на комах як контактна та кишкова отрута. Застосовується як заміник ДДТ у боротьбі проти колорадського жука, листогризухих шкідників капусти, горохового зерноїда, бавовникової совки та інших шкідників в 0,15—0,2%-них концентраціях з нормою витрати 1—2 кг/га. Малоотруйний для теплокровних тварин та людини.

Тедіон (акаритокс, тетрадифон), тетрахлордифенілсульфон. Акарицид, високотоксичний для личинок та яєць кліщів. Має тривалу дію і може знищувати личинки кліщів протягом декількох тижнів після застосування. Випускається у вигляді 50%-ного порошку для обприскування суспензіями. В теплицях застосовується в 0,2%-ній, у відкритому ґрунті — 0,3—0,5%-них концентраціях. Нешкідливий для бджіл. Може застосовуватися за 20 днів до збирання врожаю.

Тіофос (НІУІФ-100, паратіон). Діючою речовиною тіофосу є діетилпаранітрофенілтіофосфат. Випускається у вигляді 30%-ного концентрату емульсії — густої маслянистої рідини темно-коричневого кольору з неприємним запахом часнику. Тіофос діє на комах та кліщів як контактний інсектицид та акарицид з невеликою тривалістю токсичної дії. Застосовується проти сисних комах в 0,05—0,1%-них концентраціях з нормою витрати 0,4—0,6 кг/га. Ефективний проти капустянки при поливанні ґрунту 0,1%-ною емульсією цього препарату.

Дозволяється застосовувати для обприскування овочевих культур не пізніше як за 20 днів до збирання врожаю, огірків у теплицях і парниках — за 2 дні до збирання врожаю при умові ретельного обмивання плодів проточною водою перед реалізацією. Тіофос — сильнодіюча токсична речовина, дуже отруйний для теплокровних тварин і людини. Найменше порушення правил безпеки при роботі з тіофосом призводить до гострого отруєння.

Трихлорметафос 3. Діюча речовина — диметилтрихлорфенілтіофосфат. Випускається у вигляді 50%-ного концентрату емульсії, який містить 50% діючої речовини

та 50% допоміжної речовини ОП-7; має сильний неприємний запах. Застосовується для боротьби з сисними комахами і кліщами на овочевих культурах в 0,2%-ній концентрації з витратою від 1 до 2 кг/га препарату. У боротьбі з листогризучими гусеницями молодшого віку, личинками пильщиків, клопами норму витрати препарату збільшують до 3 кг/га. Концентрат емульсії легко розводиться водою в будь-яких співвідношеннях. Як і всі фосфорорганічні препарати, його не слід змішувати з препаратами, що мають лужну реакцію.

Для людини менш отруйний, ніж тіофос.

Тіазон (м і л о н). Випускається у вигляді порошку, що містить 85% діючої речовини (3,5-диметилтетрагідро-1,3,5-тіадіазин-2-тіон). Застосовується в теплицях та парниках для знезаражування ґрунту від галової нематоди, від збудників хвороб (чорної ніжки, кили капусти) та в польових умовах проти фузаріозу овочевих і баштанних культур.

Знезаражування ґрунту провадять шляхом пошарового перемішування ґрунту з порошком, який вносять з розрахунку 100—150 г на 1 м² за 20 днів до висіву насіння або садіння розсади в ґрунт.

У теплицях і парниках тіазон можна також застосовувати у вигляді водних розчинів шляхом поливання ґрунту.

Фосфамід (р о г о р , БІ-58, ф о р т і з а н). Діючою речовиною цього препарату є диметилкарбамідометил-дитіофосфат. Виготовляється у вигляді концентрату емульсії, що містить 40% діючої речовини. Фосфамід — інсектицид і акарицид контактної та системної дії. Ефективний проти попелиць, кліщів, личинок пильщиків, білокрилок та інших шкідників в 0,1—0,2%-них концентраціях (0,5—1 кг/га). Обробка овочевих культур фосфамідом дозволяється не пізніше, як за 30 днів до збирання врожаю.

Фозалон. Фосфорорганічна отрута, випускається у вигляді 35%-ного концентрату емульсії та 30%-ного порошку, що змочується водою. Інсектицид і акарицид широкого спектра дії. Ефективний проти попелиць, кліщів, білокрилок, трипсів та проти колорадського жука в 0,2—0,4%-них концентраціях.

Використовувати для обробки овочевих культур та картоплі дозволяється за 30 днів до збирання врожаю.

Хлорофос (д и п т е р е к с , т р и х л о р ф о н , д и-

локс). Діючою речовиною є 0,0-диметил-2,2 трихлор-1-оксиетилфосфат. Випускається у вигляді 50—65- і 80—92%-ного технічного продукту та порошків. Застосовується для боротьби з шкідниками у формі водного розчину. На комах діє переважно як кишкова та контактна отрута.

Ефективний проти гусениць шкідливих метеликів, личинок пильщиків, жуків, мух, клопів, хрестоцвітих блішок, трипсів, колорадського жука та інших шкідників.

Важливою властивістю хлорофосу є порівняно невелика отруйність для людини і теплокровних тварин.

Дозволяється застосовувати для обробки овочевих, баштанних культур та картоплі за 20 днів до збирання врожаю.

ФУНГІЦИДИ

Бордоська рідина. Готують бордоську рідину шляхом змішування розчину мідного купоросу і негашеного вапна.

Для виготовлення 100 л 1%-ного розчину бордоської рідини 1 кг мідного купоросу розчиняють у невеликій кількості гарячої води в неметалевому посуді, а потім доливають водою до 50 л. В другому посуді 1 кг вапна гасять водою і також додають води для одержання 50 л вапняного молока.

Розчин мідного купоросу тонкою цівкою вливають у вапняне молоко і суміш добре перемішують. Бордоська рідина повинна мати нейтральну або слаболужну реакцію. Якщо реакція розчину кисла, можливі опіки рослин. Перевіряється реакція лакмусовим папером або зачищеним залізним предметом (гвіздком, ножем тощо). При кислотній реакції синій лакмусовий папір червоніє, а залізний предмет вкривається нальотом металевої міді. Кислу бордоську рідину нейтралізують, додаючи вапняного молока.

Бордоську рідину треба готувати в день використання, тому що при тривалому зберіганні випадає кристалічний осад і вона стає непридатною для обприскування рослин.

При наземному обприскуванні звичайно застосовують 1%-ний розчин бордоської рідини проти альтернаріозу і несправжньої борошнистої роси капусти, антракнозу гар-

бузових, бактеріозу огірків, несправжньої борошнистої роси цибулі, фітофторозу картоплі і помідорів та багатьох інших хвороб. Норма витрати розчину — 400—600 л/га.

Гранозан (НІУІФ-2). Порошок сірого або жовтуватого кольору з різким неприємним запахом. Містить 2—2,5 діючої речовини (етилмеркурхлориду) та 97,5—98% тальку. У воді не розчиняється, добре розчиняється в органічних розчинниках.

Використовується для сухого протруєння насіння проти багатьох хвороб, збудники яких знаходяться на поверхні насіння.

Ефективність гранозану підвищується при протруєнні за 2—3 місяці до сівби, але насіння при цьому повинне мати вологість не вище 12%.

Препарат дуже отруйний для людей і тварин, тому при протруєнні насіння треба додержуватись заходів безпеки.

Динітророданбензол. Діюча речовина — 2,4-динітро-1-роданбензол. Хімічно чистий препарат — дрібнокристалічний світло-жовтий порошок. В воді не розчиняється. Розчиняється в бензолі, ацетоні та інших органічних розчинниках. Технічний препарат являє собою сірувато-жовтий порошок із зеленуватим відтінком. Для збільшення універсальності динітророданбензолу випускається комбінований препарат, який містить колоїдну сірку. Це світло-жовтий порошок без запаху, містить 20% динітророданбензолу, 70% колоїдної сірки і 10% сульфітно-спиртової барди. Застосовується для обприскування 1%-ною суспензією в боротьбі з тими ж хворобами, що й бордоська рідина, а також проти борошнистих хвороб різних культур.

Каптан. Діюча речовина — N-трихлорметилтіотетрагідрофталімід. Хімічно чистий каптан — біла кристалічна речовина. В воді не розчиняється. Для сільського господарства випускається у вигляді кристалічного порошку жовтого кольору з неприємним запахом; містить 50% діючої речовини. Застосовується для обприскування 0,5—0,7%-ними суспензіями. Може бути використаний як заміник бордоської рідини проти грибних і бактеріальних хвороб, однак проти борошнисторосяних грибів мало-ефективний.

Не можна комбінувати з препаратами, що містять вапно, і з емульсіями мінеральних масел.

Для людей і теплокровних тварин порівняно малоотруйний.

Меркуран. Світло-сірий порошок з неприємним запахом. У воді не розчиняється. Містить 2% етилмеркурхлориду, 12% гамма-ізомеру гексахлорциклогексану та 86% тальку. Застосовується для сухого протруювання насіння проти тих же хвороб, що і гранозан, а також для захисту сходів від дротяників. Насіння протрується перед сівбою або за 2—3 місяці до сівби. При завчасному протруюванні ефективність препарату підвищується, але його можна провадити при вологості насіння не вище 12%.

Норми витрати меркурану такі ж, як і при застосуванні гранозану. Препарат високотоксичний для людей і теплокровних тварин.

Мідний купорос (сірчано кисла сіль міді). Крупнокристалічний порошок яскраво-синього кольору; добре розчиняється у воді. Використовується в боротьбі з хворобами сільськогосподарських рослин у чистому вигляді, а також для виготовлення бордоської рідини і препарату АБ.

Розчин мідного купоросу має кислу реакцію і може викликати опіки рослин. В 1%-ній концентрації розчин мідного купоросу застосовують для обприскування садових культур рано навесні до розпускання бруньок.

Проти фітофтори картоплі застосовують мідний купорос в 0,02—0,1%-них концентраціях.

Сірка. В сільському господарстві використовується грудкова, мелена та колоїдна сірка. Грудкова сірка застосовується для газового знезаражування картопле-, овоче-, зерносховищ і теплиць.

Для газового знезараження приміщення герметизується. На 1 м³ витрачається 50 г сірки. Сірка мелена — порошок жовтого кольору. Містить 95—99% діючої речовини. У воді не розчиняється і погано змочується нею. Горить блакитним полум'ям. Використовується для обпилювання рослин як фунгіцид проти хвороб, а також проти кліщів, як акарицид. Сірка колоїдна являє собою порошок сірувато-жовтого кольору. В воді не розчиняється. При змішуванні з водою утворює стійкі суспензії. Препарат містить 70% колоїдної сірки та 30% води. Застосовується здебільш у боротьбі з борошністо-

росяними грибами у формі 1—1,5% -ної суспензії у відкритому ґрунті і 0,1—0,2% -ної — в закритому.

Тіовіт. Імпортований препарат (Швейцарія). Випускається у вигляді сірувато-жовтого порошку. Містить 80% сірки. Застосовується для обприскування проти борошнисторосяних грибів. Норма витрати препарату 3—4 кг/га.

Сірчано-вапняний відвар. Готується безпосередньо в господарстві. Для його виготовлення використовують мелену сірку або сірчані концентрати і вапно. На 1 кг доброякісного негашеного вапна беруть 2 кг сірки. Сірку спочатку змочують невеликою кількістю води. В другому посуді гасять вапно. Все це перемішують і доливають води в такому співвідношенні: 1 частина вапна, 2 частини сірки і 17 частин води. Рівень суміші відмічають в посуді і кип'ячать протягом 60—70 хвилин, доливаючи воду до початкового рівня. Правильно виготовлений сірчано-вапняний відвар має червоно-коричневий колір. Міцність відвару визначається звичайним ареометром за питомою вагою або ареометром Боме. Кращим вважається сірчано-вапняний відвар, що має питому вагу 1,285 (32° за Боме).

Маточний розчин розводять водою для одержання робочого розчину потрібної міцності. Розчини міцністю 0,5—1° за Боме застосовуються в боротьбі проти тих же хвороб, що й препарати сірки.

ТМТД (тетраметилтіурамдисульфід). Дрібнокристалічний порошок жовтувато-сірого кольору. У воді не розчиняється, але розчиняється в більшості органічних розчинників.

Препарат випускається у вигляді порошку, що містить 50% діючої речовини та 50% каоліну. Призначається для протруювання насіння сільськогосподарських рослин, проти грибних та бактеріальних хвороб. В овочівництві та картоплярстві препарат ТМТД, крім протруювання насіння, застосовують для знезаражування насінних коренеплодів моркви проти білої та чорної гнилей, насінної цибулі проти шийкової гнилі, знезаражування бульб проти ризоктоніозу картоплі та інших хвороб.

Протруювати насіння можна завчасно або перед сівбою. При завчасному протруєнні ефективність препарату підвищується.

Фігон. Діюча речовина — 2,3-дихлор-1,4-нафтохінон.

Жовтий кристалічний порошок, добре розчиняється в органічних розчинниках. В воді майже не розчиняється. Для боротьби з хворобами промисловість випускає препарат у вигляді світло-жовтого порошку, що містить 50% діючої речовини. Застосовується у вигляді 0,3—0,5%-ної суспензії проти тих же хвороб, що й сірка і бордоська рідина. Фігон має переваги перед останніми в тому, що він ефективний і проти борошністоросяних грибів. Крім профілактичної дії, фігон може проникати в рослину і діяти на збудника хвороби, що знаходиться в її тканинах. Для теплокровних тварин фігон порівняно малоотруйний. Він не шкідливий для бджіл і може застосовуватись під час цвітіння рослин.

Формалін. Безколірна, іноді жовтувата рідина з різким неприємним запахом формальдегіду. Для потреб сільськогосподарства промисловість випускає 40%-ний розчин формальдегіду. Від тривалого зберігання особливо при низькій температурі формалін полімеризується і випадає у вигляді білого осаду. Фунгіцидні якості такого формаліну знижуються і тому осад треба розчинити. Для цього на 10 л підігрітого (не до кипіння) формаліну додають 5 см³ 10%-ного розчину звичайної соди.

Призначається для напівсухого і мокрого протруювання насіння різних культур, садивного матеріалу картоплі, а також для знезараження теплиць, парників, овочет картоплесховищ, ґрунту тощо.

Фталан. Діюча речовина — N-трихлорметилтіофтальмід. Промисловістю випускається у вигляді жовтуватосірого порошку, що змочується водою. Містить 50% діючої речовини і 50% каоліну. Застосовується шляхом обприскування 0,5—0,7%-ними суспензіями в боротьбі проти тих же хвороб, що й бордоська рідина. Крім того, препарат ефективний проти борошністоросяних хвороб різних культур. Фталан можна комбінувати з більшістю інсектицидів і фунгіцидів, за винятком препаратів, що мають лужну реакцію або містять масла.

Для людей і теплокровних тварин малоотруйний.

Хлорокис міді (к у п р и к о л, к у п р и т о к с). Світло-зелений порошок з блакитним відтінком. В воді не розчиняється. Промисловість випускає препарати, що містять 50—90% діючої речовини. Для обприскування рослин застосовують 0,3—0,5%-ні суспензії хлорокису міді в боротьбі проти тих же хвороб, що й бордоська рідина. Хло-

рокіс міді можна змішувати з більшістю інсектицидів для одночасної боротьби з хворобами й шкідниками сільськогосподарських рослин.

Цинеб (аспор, тіецин). Діюча речовина — цинкова сіль етилен-біс-дитіокарбамінової кислоти. У воді не розчиняється, але розчиняється в більшості органічних розчинників. Для потреб сільського господарства випускається у вигляді сірого або жовто-сірого порошку. Містить 50—80% діючої речовини. Окремі зразки імпортованих препаратів містять 70; 78; 82% діючої речовини. Застосовується для обприскування рослин 0,3—0,7%-ними суспензіями проти грибних і бактеріальних хвороб (фітофтори картоплі і помідорів, несправжньої борошнистої роси капусти і цибулі, бактеріозу і антракнозу огірків та багатьох інших).

Для людей і теплокровних тварин порівняно малоотруйний, дозволяється обприскувати рослини не пізніше як за 20 днів до збирання врожаю овочевих культур.

Цирам. Діюча речовина препарату — сіль диметилдитіокарбамінової кислоти. Погано розчиняється в воді. Добре розчиняється в хлороформі та сірковуглеці. Випускається для сільського господарства у вигляді кремувато-білого порошку, що містить 50% діючої речовини. Застосовується у вигляді 0,5—1%-ної суспензії. Можна застосовувати в суміші з більшістю інсектицидів для одночасної боротьби з хворобами та шкідниками.

Допускається для обробки овочевих і плодово-ягідних культур не пізніше як за 20 днів до збирання врожаю.

Для теплокровних тварин і людини немає різко вираженої отруйної дії.

Застосовується проти тих же хвороб, що й цинеб, але за ефективністю поступається йому.

ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ПРИ РОБОТІ З ОТРУТОХІМІКАМИ

Всі отрутохімікати, що застосовуються в боротьбі з шкідниками та хворобами сільськогосподарських рослин, небезпечні для людей та свійських тварин. Тому всі роботи, пов'язані із застосуванням, транспортуванням і збе-

ріганням їх, мають провадитись за відповідними санітарними правилами*.

Отрути необхідно зберігати в спеціальних складах, обладнаних вентиляцією. Від житлових і складських приміщень склад отрутохімікатів має знаходитись на відстані не менш як 50 м. На тарі кожного отрутохімікату має бути етикетка, на якій зазначається: назва і кількість отрути, вміст діючої речовини і дата надходження отрути на склад. Отрути відпускають особі, що відповідає за проведення робіт по боротьбі з шкідниками і хворобами сільськогосподарських культур.

Перед початком робіт агроном або спеціаліст по захисту рослин повинен ознайомити всіх працюючих з властивостями отрутохімікатів, з правилами техніки безпеки та засобами першої допомоги при отруєнні. Для виконання цих робіт допускаються особи віком не молодші 18 років, які пройшли медогляд і визнані придатними для роботи з отрутохімікатами.

За особами, що працюють з отрутами, на весь період робіт закріплюється комплекс захисних засобів: проти-газ, респіратор, спецодяг, спецвзуття, захисні окуляри і рукавиці.

При виготовленні робочих розчинів треба остерігатися попадання отрути на очі, губи, ніс та інші частини тіла, особливо вологі від поту.

При роботі з пиловидними отрутами, леткість яких при звичайних температурах невелика (хлорокис міді, севін, ДДТ, ефірсульфонат та інші), застосовуються промислові клапанні респіратори У-2К, ШБ-1 або Ф-46К з протипиловим патроном, а при роботах з високотоксичними леткими отрутами (гранозан, меркурац, гексахлоран тощо) необхідно використовувати респіратори Ф-46К, РУ-60 з протигазовими патронами марки «А» або «Г». При роботі з газоподібними отрутами застосовується проти-газ марки ГП-4У та інші.

Під час роботи з отрутохімікатами забороняється палити цигарки, їсти і пити. Для цих потреб відводиться спеціальне місце, яке має знаходитись не ближче 100 м від місця роботи. Перед їдою треба обов'язково знімати спецодяг, мити з милом руки і обличчя, полоскати рот.

* «Санитарные правила по хранению, транспортировке и применению ядохимикатов в сельском хозяйстве». Утверждены Главным санитарным врачом СССР 10. VI. 1965 г. № 531-45, Москва, 1965.

Місця заправки апаратури отрутохімікатами забезпечуються необхідним інвентарем (лопати, відра, сокири, ломи для відкриття тари, бочки з чистою водою, умивальник, мило, рушники, аптечку з необхідним набором медикаментів для надання першої допомоги). Не можна залишати на ніч посуд або невикористані отрути. Їх щодня треба здавати особі, відповідальній за зберігання.

Після закінчення роботи спецодяг очищається і здається на зберігання комірникові. Усі бочки, відра та інший інвентар треба вимити водою, здати на склад і не використовувати для інших господарських потреб.

Ділянки, де заправлялась апаратура отрутохімікатами, після закінчення роботи переорюють або перекопують. Рештки розчинів та отруйних принад глибоко закопують в землю.

Транспортні засоби після перевезення отрутохімікатів знешкоджують вапном (дерев'яні частини) і обмивають водою. Металеві частини обмивають бензином або гасом.

Оброблені отрутохімікатами поля треба охороняти не менше 20 діб. Пильно стежити, щоб до них не наближалась худоба і птиця. По краях поля встановлюють таблички із застережними написами. Останній обробіток отрутохімікатами провадиться не пізніше строку, указанного в інструкції по застосуванню отрутохімікатів.

ДЕЗИНФЕКЦІЯ ТЕПЛИЦЬ І ПАРНИКІВ

Під час вегетації рослин в теплицях і парниках нагромаджується велика кількість збудників хвороб і шкідників, які в міжексплуатаційний період живуть в ґрунті, на поверхні стін, в щілинах, на рослинних рештках тощо.

Для їх знищення необхідно відразу після закінчення вегетаційного періоду провести дезинфекцію культивацийних приміщень. В теплицях застосовують газову або мокру дезинфекцію чи аерозольний метод.

Перед проведенням газової дезинфекції треба добре відремонтувати приміщення і, щоб забезпечити його герметичність, вставити шибки та замазати всі щілини. Для газациї теплиць використовують сірку або сірчані шашки. На 1 м³ приміщення спалюють 50—60 г сірки, а при зараженні теплиць павутинним кліщиком кількість сірки збільшують до 100 г на 1 м³ приміщення.

Сірку перед спалюванням подрібнюють, насипають на

жаровні або металеві листи, змішують з деревним вугіллям і трохи змочують гасом. Щоб запобігти пожежі, жаровні й металеві листи ставлять на товстий шар піску або підвишують на віддаленні від предметів, які можуть загорітися.

Тривалість газової дезинфекції залежить від ступеня зараження теплиць, температури повітря, герметичності приміщення і триває в середньому 25—30 годин.

Ефективність фумігації залежить від температури повітря в теплиці. Знезаражування сіркою треба провадити при температурі не нижче 10°.

Сірчистий газ отруйний для людей. Тому при газациї теплиць треба користуватись протигазом (ГП-4У). Після закінчення дезинфекції теплиці провітрюють. Для мокрої дезинфекції застосовують формалін (200—250 см³ на 10 л води), карбатион (150—200 см³ на 10 л води) або хлорне вапно (400 г на 10 л води). Мокра дезинфекція провадиться шляхом обприскування розчинами отрутохімікатів всіх внутрішніх частин теплиці.

Для знезаражування теплиць аерозольним методом використовується 15%-ний розчин технічного гексахлорану в дизельному паливі (1,5 кг технічного гексахлорану на 10 л дизельного палива). На 1 м³ теплиці витрачають 15—20 см³ розчину. Для аерозольного знезаражування теплиць використовується також технічний кельтан. Після обробки аерозолем теплицю герметично закривають на 20—24 години. Аерозольним методом теплиці знезаражують тільки від шкідників, тому в доповнення до нього проти збудників хвороб необхідно провести мокру чи газову дезинфекцію зазначеними вище отрутохімікатами.

Для знезаражування парників застосовують мокру дезинфекцію. Короби, і парникові рами обприскують розчином формаліну (200 см³ 40%-ного формаліну на 10 л води з додаванням 5—10 см³ тіофосу) або 1,5—2%-ним розчином карбатиону чи 4%-ним розчином хлорного вапна. Парникові рами, обприскані формаліном або карбатионом, складають в штабелі, закривають матами і залишають на 48 годин.

Інвентар, мати, ящики знезаражують при газовій дезинфекції теплиць або обприскують отрутохімікатами.

ДЕЗИНФЕКЦІЯ СХОВИЩ

Овочі й картопля при тривалому зберіганні в сховищах уражуються грибними і бактеріальними хворобами. Збудники хвороб нагромаджуються в підлозі, стінах сховищ, стелажах, різних рештках і відходах. Заражене сховище є основним джерелом інфекції для закладеного на зберігання врожаю. Тому після звільнення від овочів і картоплі сховище добре очищають. Сміття і відходи видаляють з приміщення і закопують глибоко в землю не менше як за 8—10 м від сховища. Використаний для пересипання коренеплодів пісок видаляють або знезаражують. В літній період сховища добре просушують, а за 1,5—2 місяці до їх завантаження знезаражують мокрим або газовим способом. Для мокрої дезинфекції використовують 4%-ний розчин хлорного вапна, 1,5%-ний розчин карбатуону або формалін (100—150 см³ 40%-ного формаліну на 10 л води).

Газову дезинфекцію провадять шляхом обкурювання сіркою або сірчаними шашками. На 1 м³ приміщення спалюють 30—35 г сірки. При зараженні сховища цибулевим кліщем норму витрати сірки збільшують до 100 г на 1 м³ приміщення. Двері й вентиляційні труби герметично закривають. Тривалість обкурювання — 1—1,5 доби, після чого сховище провітрюють.

ДЕЗИНФЕКЦІЯ ГРУНТУ

Інтенсивне використання закритого ґрунту і беззмінне вирощування обмеженого набору овочевих культур сприяє розвитку й нагромадженню патогенних ґрунтових мікроорганізмів — збудників хвороб (чорної ніжки, розсади, кореневих гнилей, білої гнилі та інших), а також паразитичних нематод. Тому в боротьбі з цими хворобами і шкідниками необхідно знезаражувати ґрунт. Для цього застосовують хімічні й фізичні засоби.

Одним з найбільш ефективних препаратів для хімічного знезаражування ґрунту є карбатуон. Знезаражування провадиться шляхом поливу ґрунту 1,5%-ним розчином з наступним перекопуванням і ущільненням верхнього шару. Норма витрати рідини 2—2,5 л на 1 м². Проти галлової нематоди і кореневої гнилі помідорів та огірків норма витрати препарату збільшується в 1,5—2 рази.

Дезинфекція ґрунту карбатионом провадиться не раніше як за 20—30 днів до посіву насіння чи пікірування сіянців. Температура ґрунту при знезаражуванні карбатионом має бути не нижче 10°.

Для знезаражування ґрунту рекомендується також формалін з розрахунку 200 см³ 40%-ного формаліну на 10 л води. Норма витрати розчину — 10—25 л на 1 м² ґрунту.

Проти збудників чорної ніжки розсади та інших хвороб ефективний препарат ТМТД, який добре перемішують з верхнім шаром ґрунту. На 1 м² витрачають 50 г препарату.

Препарат ТМТД застосовується і для знезаражування торфоперегнійної суміші (800—850 г отрути на 1 т суміші).

Науково-дослідний інститут овочевого господарства (Москва) рекомендує знезаражувати торфоперегнійну суміш для горщечків і суміш для підсипання ґрунту в теплицях карбатионом (300 см³ препарату на 1 м² суміші в штабелях висотою 20 см за 30 діб до сівби).

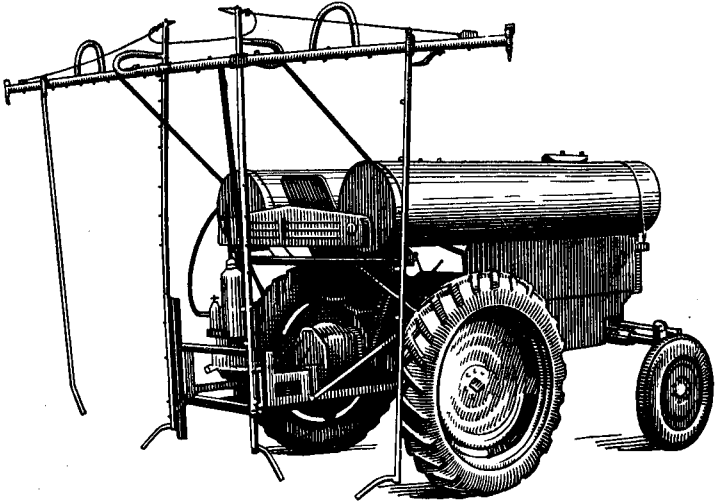
З фізичних засобів найбільш поширене термічне знезаражування ґрунту. Повного знезаражування можна досягти прогріванням його при температурі 100° протягом 1—2 годин. Для термічного знезаражування ґрунту парюю були сконструйовані спеціальні установки (М. А. Журавльова і В. Н. Корчагіна та інші). В невеликих парниково-тепличних господарствах для пропарювання ґрунту можна пристосувати звичайні кормозапарники.

МАШИНИ І АПАРАТУРА ДЛЯ БОРОТЬБИ З ШКІДНИКАМИ ТА ХВОРОБАМИ

Обприскувач-обпилювач ОНК-Б (мал. 1). Призначений для боротьби з шкідниками та хворобами овочевих, технічних, зернових, садових культур і виноградників. Навіщується на трактори ДТ-14, ДТ-14Б, ДТ-20.

ОНК-Б — машина універсальна і може працювати у двох варіантах: як обприскувач і як обпилювач. Для цього до машини додається відповідний набір робочих органів і вузлів.

У варіанті обприскувача машина має такі основні частини: два резервуари загальною місткістю 550 л, гідравлічний поршневий насос, розпилюючі робочі органи



Мал. 1. Обприскувач-обпилювач ОНК-Б.

і ежектор. Розпилюючі робочі органи складаються з універсальної виноградно-польової штанги з 5 наконечниками і двох брандспойтів. Штанга може бути встановлена в горизонтальному (для обприскування польових культур) і вертикальному (для обприскування виноградників та ягідників) положенні.

Ширина захвата штанги в горизонтальному положенні 10 м.

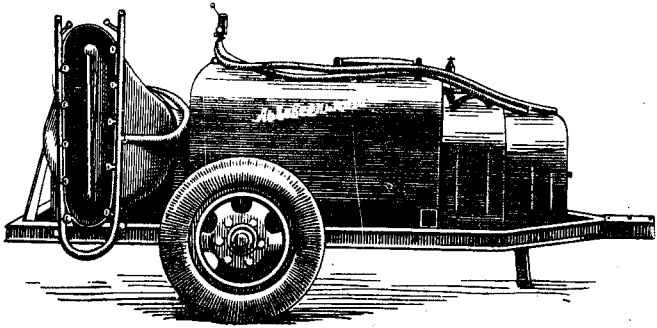
Заправка обприскувача робочою рідиною здійснюється за допомогою ежектора.

Машина у варіанті з обпилювачем має такі робочі частини: бункер для порошкоподібних отрутохімікатів, відцентровий вентилятор і розпилюючі робочі органи. До складу розпилюючих робочих органів входить універсальна виноградно-польова штанга і садова труба.

Продуктивність машини при обприскуванні польових культур 2—2,5 га/год, при обпилюванні 3,3 га/год.

Обпилювач-обприскувач ОН-8-16. Призначений для боротьби з шкідниками і хворобами сільськогосподарських культур, садів і лісосмуг. Навіщується на трактори ДТ-24-3 і Т-28 усіх модифікацій.

Машина може обробляти рослини трьома способами:



Мал. 2. Обприскувач вентиляторний ОВТ-1.

обприскуванням, обпилюванням і обпилюванням із зволоженням водою і рідкими отрутохімікатами.

Варіант обприскувача має 2 резервуари місткістю по 320 л кожен, двохциліндровий плунжерний насос, польову штангу, 2 брандспойти. Польова штанга складається із середньої і двох крайніх секцій. Труби кожної секції підтримуються фермами. Між собою труби з'єднуються шарнірами з пружинами. На польовій штанзі встановлено 14 розпилюючих наконечників. Для збільшення подачі рідини можна встановити 27 наконечників. Для двохярусного обприскування рослин до штанги прикріплюються підвіски.

Для обприскування садів і лісосмуг призначені два брандспойти із змінними головками (висотними і широкозахватними).

Обпилювач складається з вентилятора, бункера місткістю 0,125 м³, дозуючого механізму, висіваючого обладнання з мішалкою, щілинних наконечників. Вентилятор відцентровий, приводиться в рух від вала відбору потужності трактора.

Продуктивність машини 2—4,2 га/год. Обслуговується трактористом і одним робітником-заправником.

Обприскувач ОН-10. Складається обприскувач з таких основних вузлів: насоса, резервуара, гідравлічної мішалки, універсальної штанги, двох уніфікованих брандспойтів, ежектора.

Насос трьохпоршневий. Шланги з'єднують нагнітальний колектор насоса з редукційно-запобіжним клапаном. За допомогою двох вентилів регулюється подача рідини до

робочих органів або для ежекційної заправки резервуара. Універсальна штанга може бути встановлена в різних положеннях: для обробки польових культур, виноградників і ягідників. За допомогою комплекту відцентрових розпилювачів регулюється норма витрати рідини в межах 100—2400 л/га. До універсальної штанги прикріплюються спеціальні підвіски з двома розпилювачами, призначеними для обприскування картоплі.

Брандспойти для обприскування садів і лісосмуг мають два варіанти: широкозахватний і висотний. Переобладнання на той чи інший варіант здійснюється поворотом рукоятки. Конструкція машини дозволяє швидко монтувати її на трактор.

Продуктивність машини на виноградниках 2,67 га/год, в садах 2,9 га/год, на польових культурах 6,9 га/год.

Обприскувач ОВТ-1 (мал. 2). Призначений для обприскування польових, садових культур і полезахисних лісосмуг. Машина має такі основні вузли: раму з ходовою частиною, резервуар місткістю 1200 л з мішалкою, вентиляційно-розпилююче обладнання, триплунжерний насос, ежектор.

Обприскувач має 2 типи розпилюючих обладнань: польове і садове. Польовий варіант являє собою конічне сопло вентилятора і набір наконечників, розподілених рівномірно по периферії сопла. Обприскування проводиться методом бічного дуття. Садове обладнання має щілинне і конічне сопло з відповідним набором наконечників.

Заправка резервуара рідинсю здійснюється за допомогою ежектора.

Продуктивність машини при обприскуванні польових культур — 6,3 га/год, при садовому варіанті — 1,8—2 га/год.

Обприскувач ОВТ-1 А. Створений на базі обприскувача ОВТ-1 і призначений для тих же робіт, а також для малооб'ємного обприскування садів. Від останнього відрізняється рядом конструктивних удосконалень. Обробка польових культур проводиться вентилятором з конічним розпилюючим обладнанням методом бічного дуття. Для обробки садів призначене щілинне сопло. Садові й польові розпилювачі замінені новими типу УН.

Ширина захвата машини на обприскуванні польових культур становить 20—50 м.

При обприскуванні садових та лісових насаджень розпилюючі органи встановлюються за допомогою гідросистеми трактора під різним кутом, залежно від висоти оброблюваних дерев.

Норма витрати робочої рідини регулюється кількістю розпилювачів, тиском і швидкістю руху машини.

Агрегується обприскувач з тракторами Т-38, МТЗ усіх модифікацій.

Продуктивність машини на польових культурах 14—19 *га/год*, при обробці садів — 3,2 *га/год*.

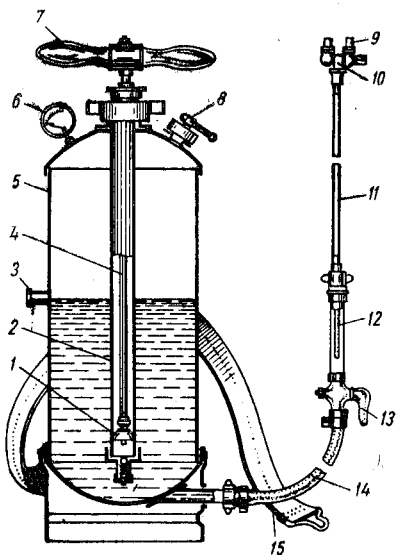
Обприскувач ОСШ-15 призначений для обприскування сільськогосподарських культур, садів і полезахисних лісосмуг проти шкідників і хвороб, а також для боротьби з бур'янами. Навішується на самохідні шасі Т-16, ДВСШ-16, ДСШ-14М.

Обприскувач складається з таких основних вузлів: резервуара з гідравлічною мішалкою, насоса, запобіжного клапана, розпилюючих робочих органів, карданної передачі і ежектора. Розпилюючі робочі органи включають 15-метрову польову штангу з 34 наконечниками і 2 брандспойти (для роботи в садах). Заправляється обприскувач розчинами отрутохімікатів за допомогою ежектора. Обслуговується обприскувач при роботі в полі одним трактористом.

Продуктивність машини при роботі в полі 3,8—4 *га/год*, в саду 1,9—2,1 *га/год*. Ширина робочого захвата в польовому варіанті 15 м, в садовому — 2 ряди.

Обприскувач ОЗГ-120. Призначений для обприскування рослин в боротьбі з шкідниками і хворобами в закритому ґрунті, а також для проведення дезинфекції теплиць, коробів і парникових рам. Крім того, машина використовується для проведення позакореневого підживлення рослин і побілки покрівлі в теплицях. Обприскувач має такі основні вузли: компресор, резервуар, 2 брандспойти, електродвигун, електромішалку. Нагнітальним вузлом обприскувача є компресор типу гальмової системи автомобіля ЗІЛ-164. Механізм компресора приводиться в дію електродвигуном, який включається і виключається автоматично.

Розчин отрутохімікату заливається в резервуар місткістю 140 л. По дну резервуара проходить труба, по якій надходить стиснене повітря від компресора. Як тільки тиск в резервуарі досягне 3,0—3,5 атмосфери, відкрива-



Мал. 3: Обприскувач ранцевий ОРП «Автомакс»:

1 — поршень; 2 — циліндр; 3 — контрольна пробка; 4 — шток; 5 — резервуар; 6 — манометр; 7 — рукоятка; 8 — заправна горловина; 9 — розпилювач; 10 — головка брандспойта; 11 — трубка брандспойта; 12 — фільтр; 13 — кран; 14 — шланг; 15 — заплічний пас.

ОРП-В, ОРП-Г. Основні вузли обприскувача: циліндричний резервуар з прикріпленими до нього заплічними ременями і манометром, поршневий насос, розміщений всередині резервуара, брандспойт з гумовим шлангом, краном і двома розпилювальними наконечниками. Місткість резервуара 11,5 л. Заправляють резервуар через отвір, в який встановлюється насос. Після заправки закріплюють насос і нагнітають повітря до одержання в резервуарі тиску 4—5 атмосфер. При відкритті крана рідина під тиском надходить по шлангу в брандспойт і в наконечниках розпилюється.

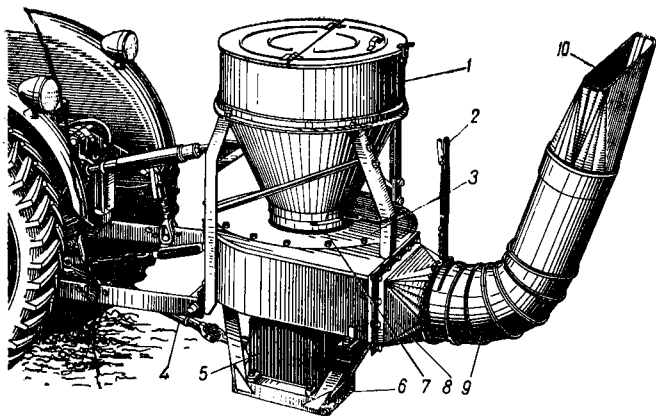
За допомогою заплічних ременів апарат надівається на спину робітника. Вага апарата без робочої рідини 8 кг. Продуктивність обприскувача 0,1 га/год.

Обпилювач ОПС-30Б (мал. 4) призначений для обпи-

ють кран подачі розчину в шланги брандспойтів і починають провадити обприскування.

Встановлюється обприскувач в проході теплиці або на доріжках між парниковими рамами і обробляє зразу 2 ряди. Продуктивність обприскувача 300—600 м²/год. Обслуговують його 2 робітники.

Обприскувач ранцевий ОРП «Автомакс» (мал. 3). Призначений для обприскування невеликих вогнищ зараження рослин шкідниками і хворобами ручним способом, а також для знезараження складських приміщень. Обприскувач застосовується у виробництві в чотирьох модифікаціях: ОРП, ОРП-А,



Мал. 4. Обпилювач ОПС-30Б:

1 — бункер; 2 — важіль регулювання положення труби; 3 — вентилятор; 4 — карданий вал; 5 — редуктор; 6 — рама; 7 — дозувальний механізм (живильник); 8 — перехідний патрубок; 9 — розпилювальний пристрій; 10 — розпилювальний накопечник.

лювання польових сільськогосподарських культур, молодих садів і ягідників. Складається машина з бункера для порошкоподібних отрутохімікатів з дозуючим механізмом, вентилятора, розпилювального механізму, редуктора і карданної передачі.

Бункер місткістю 160 дм^3 . До нижньої його частини прикріплений дифузор, всередині якого міститься циліндрична заслінка з отворами. Такими ж отворами дифузор з'єднаний з бункером. Заслінкою регулюють витрату отрутохімікату за одиницю часу. В бункері міститься розпушувач, який являє собою конус із спіральними ребрами. Вентилятор розміщений безпосередньо під бункером.

Розпилювальний механізм складається з коліноподібного розтрубу, розширеного на кінці. Розтруб можна повертати і фіксувати у вибраному положенні.

При роботі отрутохімікат всмоктується повітряним потоком, утвореним вентилятором, перемішується з ним і через щілинний наконечник викидається назовні, утворюючи пилову хмару.

Агрегатується машина з тракторами МТЗ-2, МТЗ-5, Т-40. Обслуговують обпилювач тракторист і один робітник. Продуктивність машини 17—30 га/год .

Обпилювач ОРМ. Призначений для обпилювання рослин сухими пилоподібними отрутами проти шкідників і хвороб ручним способом на невеликих площах.

Обпилювач має такі основні частини: бункер з люком для завантаження отрутохімікату, міх для нагнітання повітря з клапаном, рукоятку для привода міха, механізм подачі й дозування отрути, шланг з наконечником.

Місткість бункера 12 дм³. Міх, виготовлений із шкіри або пластикату, має 2 клапани, приводиться в рух важелем. Вага порожнього обпилювача 6,7 кг. Продуктивність 0,1 га/год.

Обприскувач аерозольний ОАН-2. Призначений для обробки сільськогосподарських культур, садів і ягідників у боротьбі з шкідливими комахами й кліщами, а також для знезараження теплиць, складських та тваринницьких приміщень. Навіщується ОАН-2 на трактори Т-40, «Беларусь» всіх модифікацій. Машина складається з таких основних вузлів: резервуара, вентилятора, генератора туману, насосів, розпилюючих органів, редуктора, ежектора.

Резервуар має відділення для отрути місткістю 290 л і для бензину місткістю 35 л.

Обприскувач має розпилюючі робочі органи для створення аерозолей термомеханічним і механічним способами. Продуктивність машини при обробці польових культур 50—60 га/год, садів — 10—15 га/год, закритих приміщень 18000 м³/год.

Аерозольний генератор АГ-УД-2. Призначений для боротьби з шкідливими комахами і кліщами на польових культурах в садах, лісосмугах, а також для обробки теплиць, складських і тваринницьких приміщень.

Генератор складається з таких основних частин і вузлів: рами, на якій закріплений двигун внутрішнього згоряння УД-2 потужністю 8 к. с., повітряного нагнітача, повітроочисників, камери згоряння з бензиновим пальником, компресором, жиклерами і запальною свічкою, приймача з фільтром для засмоктування робочої рідини. Запалення бензину в камері згоряння здійснюється за допомогою магнето високої напруги.

Генератор утворює аерозолі термомеханічним і механічним способами. Для цього використовуються отрутохімікати, розчинені в мінеральних маслах, дизельному паливі та інших розчинниках. Ступінь дисперсності аеро-

золей регулюється витратою робочої рідини і температурою газів перед входом в робоче сопло.

Розпил рідини в генераторі може здійснюватись і механічним способом. Для цього замість жарової труби до камери згоряння приєднується спеціальний кутовий насадок з дозуючим краном.

Перевозиться генератор в кузові автомашини, на тракторному причепі або навішується на самохідне шасі.

Продуктивність АГ-УД-2 при обробці польових культур 30—50 га/год, лісових насаджень 12—15 га/год, закритих приміщень 9—18 тис. м³/год.

Аерозольний апарат ААП-0,5 («Мікрон»). Призначений для боротьби з шкідниками і хворобами польових культур, садів, а також для обробки теплиць і закритих приміщень. Промисловість виготовляє апарат двох типів — візковий і ранцевий. Візковий апарат кріпиться на рамі з двома велосипедними колесами. Складається з таких основних вузлів: генератора туману, системи запалювання, резервуара для бензину і робочої рідини.

Генератор туману має в своєму складі пневматичний насос, колектор, форсунку для подачі отрут, запальну свічку, клапанну коробку, кран робочої рідини. Місткість резервуара для робочої рідини — 12,5 л, для бензину — 2,5 л.

Вага візкового варіанта — 19,7 кг, ранцевого — 13 кг.

Продуктивність апарата в полі — 1,7 га/год, в закритих приміщеннях — 88 м³/год.

Універсальний протруювач ПУ-3. Призначений для протруювання насіння сільськогосподарських культур сухим, напівсухим і мокрим способами. Протруювач складається з рами, бункера для насіння, бункера для сухих отрутохімікатів з механізмом розпушування, ковшового елеватора, змішувального барабана, насоса, електродвигуна. Всередині змішувального барабана встановлені розпилюючі наконечники, через які розпилюється робоча рідина при напівсухому і мокрому протруюванні. Для переміщення протруювача всередині складу на рамі встановлені невеликі колеса. Бункер насіння місткістю 130 м³ має дозувальну заслінку для регулювання подачі насіння в елеватор. Бункер для сухої отрути місткістю 24 дм³ міститься над змішувальним барабаном і з'єдна-

ний трубою з рукавом, по якому насіння надходить в змішувальний барабан.

При сухому протруюванні насіння з бункера і сухий фунгіцид надходять в змішувальний барабан. В барабані насіння переміщується, облудрюється фунгіцидом і через вихідну камеру висипається в мішки або ящики.

При напівсухому або мокрому способі протруювання подача сухого отрутохімікату припиняється і замість нього за допомогою насоса подається рідкий фунгіцид. В змішувальному барабані рідина в розпиленому стані змочує насіння. Тривалість протруювання регулюється заслінками барабана.

Всі робочі органи машини приводяться в дію від електродвигуна потужністю 4,5 квт або двигуна внутрішнього згорання.

Продуктивність протруювача 3—6 т/год, обслуговують його 2—3 робітники.

Протруювач ПУ-1Б. Призначений для хімічного знезаражування насіння сільськогосподарських культур мокрим, напівсухим і сухим способами. Протруювач може бути використаний також для приготування отруйних принад і бактеризації насіння.

Машина має такі основні вузли: бункер для насіння з механізмом подачі і дозування насіння, бункер для сухих отрутохімікатів з механізмом для розпушування, резервуар для рідкого отрутохімікату з дозувальним пристроєм, змішувальну камеру, передавальний механізм і раму.

Бункер для насіння конусовидної форми. В нижній частині його розміщений шнек і чотирилопатева катушка, яка виштовхує насіння через вихідну щілину в змішувальну камеру.

Бункер для сухого отрутохімікату за своєю конструкцією подібний до бункера для насіння. В середині бункера розміщений розпушувач і шнек, за допомогою якого отрута подається в змішувальну камеру.

Резервуар для розчинів з'єднаний трубою із змішувальною камерою. Подача рідини регулюється дозувальним краном. Змішувальна камера складається з жолоба з напівкруглим дном. В середині жолоба обертається шнек, який має Т-подібні лопатки. На вихідному кінці змішувальної камери розміщений вивантажувальний патрубок. Машина приводиться в рух електродвигуном.

При сухому протруюванні насіння і сухий фунгіцид надходять в змішувальну камеру, перемішуються і шнеком подаються на вихід в мішки. Якщо застосовують напівсухе або мокре протруювання, подача сухої отрути перекривається і відкривається дозуючий кран. Робоча рідина самопливом надходить в змішувальну камеру.

Продуктивність машини при сухому протруюванні 2—2,5 т/год, при мокрому — 1,6 т/год. Обслуговують протруювач 4—5 робітників.

Протруювач ПСШ-3. Створений взамін протруювача ПУ-1Б і відрізняється від останнього введенням нових вузлів і конструктивних удосконалень. Призначений для протруювання насіння різних культур напівсухим і мокрим способами.

Складається із таких основних вузлів і частин: бункера для насіння, бункера для сухих фунгіцидів з механізмом дозування, резервуара для рідини, вивантажувального шнека. На машині встановлено 2 колеса для переміщення її в складі чи на току.

Насіння протруюється в змішувальному шнеці, куди із бункера надходять отрутохімікат і насіння, а із резервуара — вода або розчин (суспензія) фунгіциду. Надходження фунгіциду і насіння в змішувальний шнек регулюється дозуючими заслінками, а рідини — краном.

При напівсухому протруюванні, крім сухого фунгіциду, в змішувальний шнек подається вода з розчиненими в ній клейкими речовинами.

При протруюванні мокрим способом подача сухого фунгіциду перекривається і надходить розчин отрутохімікату. В змішувальному шнеці насіння перемішується з отрутохімікатом і пересувається до вихідного розтруба. Протруєне насіння висипається в дві горловини, до яких зажимним обладнанням прикріплюються 2 мішки. Наявність двох горловин дає змогу вести протруєння безперервно.

Машина приводиться в дію електродвигуном потужністю 0,6 квт. Продуктивність протруювача 3 т/год.

ШКІДНИКИ І ХВОРОБИ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР У ЗАКРИТОМУ ГРУНТІ

Обмежений набір культур у теплицях і парниках, надмірна вологість ґрунту та повітря в культивуванні приміщеннях, недостатнє освітлення, високі температури

спричиняють значне поширення шкідників та хвороб, які завдають великих збитків овочівництву закритого ґрунту.

Серед шкідників овочевих культур у теплицях і парниках часто великої шкоди завдають павутинний та бурий помідорний кліщики, баштанна попелиця, білокрилка, тютюновий та оранжерейний трипси, галова нематода, а також деякі багатоїдні шкідники. Небезпечними шкідниками розсади у парниках є мишовидні гризуни та капустянка. Іноді розсаді капусти значної шкоди завдають хрестоцвіті блішки, подури, капустяна муха та інші.

Практика показує, що при несвоєчасному захисті огірків від павутинного кліщика затримується плодоношення, зниження врожаю досягає 50%, а при відсутності боротьби можливі випадки і повної загибелі рослин. В господарствах, де погано організована боротьба з галовою нематодою, урожай огірків в теплицях знижується до 4—6 кг з 1 м². Часто в парниках внаслідок пошкоджень капустянкою гине 10—20% розсади капусти, помідорів та інших овочевих культур.

Дуже поширеною хворобою огірків в парниках і теплицях є борошниста роса, а найшкідливіша хвороба помідорів — бура плямистість. Значної шкоди огіркам та помідорам в теплицях іноді завдають кореневі гнилі, біла гниль, а також вірусні хвороби — мозаїка і стрик.

Боротьбу з шкідниками та хворобами треба провадити протягом усього року. У теплиці й парники шкідники та хвороби потрапляють з розсадою, землею, гноєм, з рештками рослин, заносяться садивним матеріалом, переповзають з бур'янів. Збудники хвороб передаються рік у рік з насінням, ґрунтом, тощо. Тому при організації і проведенні боротьби з ними, окремі, не пов'язані між собою, заходи не можуть дати добрих результатів. Боротьба з шкідниками та хворобами в теплицях і парниках може бути успішною лише при додержанні правильної агротехніки в поєднанні з комплексом профілактичних і хімічних заходів.

ШКІДНИКИ

Павутинний кліщик (*Tetranychus urticae*, *telarius*, *T. cinnabarinus*). Належить до класу павукоподібних. Дуже небезпечний шкідник огірків у парниках і теплицях. Майже непомітний неозброєним оком (довжина ті-

ла 0,3—0,5 мм), забарвлений у зеленувато-жовтий колір з темними плямами по боках тіла; зимуючі самки — оранжево-червоні.

В теплицях кліщик живе та розмножується протягом усього періоду їх експлуатації. Розмноженню його особливо сприяють висока температура та низька вологість повітря.

Живляться кліщики соком рослин, проколюючи шкірку листків з нижнього боку, де вони живуть під павутинкою. Пошкодження спочатку мають вигляд світлих крапок-наколів, добре помітних з верхнього боку листків, які згодом жовтіють або ж зовсім знебарвлюються і листя стає мармуровим. Пошкоджені листки сохнуть, відмирають, рослини відстають у рості та передчасно закінчують вегетацію.

Самки кліщика відкладають яйця на нижній бік листків. Одна самка відкладає 100 і більше яєць.

При оптимальній температурі (25—30°) розвиток кліщика закінчується протягом 8—10 днів, при температурі 22—26° — 11—15 днів. При вирощуванні огірків в теплицях павутинний кліщик дає 10—15 поколінь, розвиток одного покоління відбувається за 10—15 днів.

Заходи боротьби. Велике значення в боротьбі з павутинним кліщиком має застосування профілактичних заходів в поєднанні з хімічними, які треба провадити в такій послідовності:

1. Після закінчення останнього збирання огірків або врожаю інших овочевих культур теплиці, парники, парникові рами необхідно продезинфікувати, всі рослинні рештки із теплиць і парників видалити та спалити або вивезти якнайдалі від парниково-тепличного господарства і глибоко закопати.

2. Знищити все сміття, старі мати, рештки соломи не тільки в теплицях та парниках, але й на всій території парниково-тепличного господарства.

3. Систематично знищувати бур'яни у культивацийних приміщеннях і поза ними.

4. В період вегетації рослин основну увагу звертати на виявлення та ліквідацію окремих вогнищ павутинного кліщика. При першому з'явленні кліщиків на окремих рослинах треба негайно зібрати пошкоджене листя у відра, корзини і спалити або закопати в землю, а заражені рослини обробити отрутохімікатами.

5. Для успішної боротьби з павутинним кліщиком в теплицях слід підтримувати вологість повітря в межах 80—95%, що перешкоджає розвитку і розмноженню кліщів.

В теплицях і парниках павутинного кліщика спочатку знищують на поодиноких рослинах і в окремих вогнищах, а потім провадять суцільне обприскування рослин тіофосом або карбофосом (5 г тіофосу чи 20 г карбофосу на 10 л води).

Ефективність обприскування проти павутинного кліщика значно підвищується при додаванні до тіофосу або карбофосу ефірсульфонату чи тедіону (20—25 г 30%-ного порошку ефірсульфонату чи 20 г тедіону на 10 л робочого розчину тіофосу або карбофосу). Повторна обробка рослин проти павутинного кліщика при цьому провадиться не через 5—7 днів, а через 30 і більше.

Останнім часом для боротьби з павутинним кліщиком використовують ефективний акарицид — кельтан, який вбиває яйця, личинок і дорослих кліщів. Кельтан застосовують для обприскування огірків в 0,1—0,2%-ній концентрації (10—20 г на 10 л води). Обприскування огірків кельтаном та тедіоном припиняють за 20 днів, ефірсульфонатом — за 45 днів до початку збирання врожаю.

Ефективними і перспективними отрутохімікатами для боротьби з павутинним кліщиком та іншими сисними шкідниками у закритому ґрунті є фосфамід (рогор, БІ-58), фозалон. Їх можна застосовувати за 30 днів до початку збирання врожаю в 0,1—0,15%-ній концентрації (10—15 г на 10 л води).

Велике значення у боротьбі з павутинним кліщиком має біологічний метод, що полягає у використанні хижого кліщика фітосейулюса, який знищує павутинного кліщика в усіх стадіях його розвитку.

Періодичне штучне заселення теплиць та парників фітосейулюсом дозволяє ліквідувати вогнища зараження павутинним кліщиком не тільки на початку їх утворення, але й при суцільному розселенні шкідника.

Бурій помідорний кліщик (*Vasates (Aculus) lycopersici*). Дрібний кліщик, завдовжки 0,22—0,24 мм, з видовженим тілом жовтого або іржаво-жовтого кольору. Ніг дві пари, на кінці тіла дві довгих щетинки. На Україні вперше виявлений в Запорізькій області (І. М. Тукалевський). Тепер цей шкідник завдає великих збитків ово-

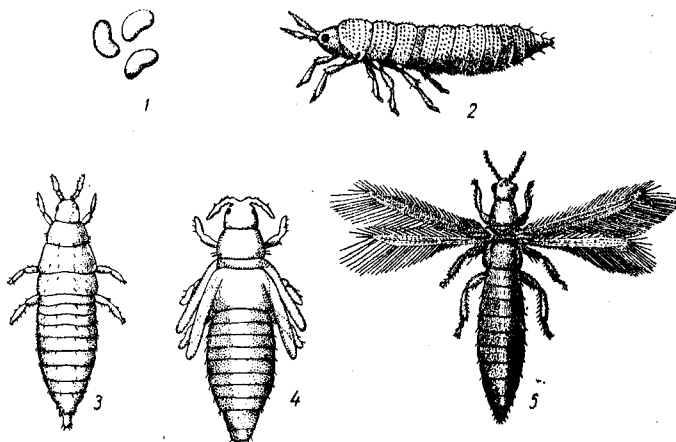
чівництву в Луганській, Донецькій, Кримській, Харківській та в інших областях республіки. Розмножуючись у великій кількості, кліщики заселяють колоніями стебла, листки, плоди помідорів і висмоктують з них сік. Пошкоджені частини рослин набувають іржаво-бурого забарвлення, листки в'януть, згодом опадають. На плодах утворюється пробкова тканина, шкірка тріскається і вони стають непридатними для споживання; рослини припиняють розвиток або зовсім гинуть. Бурий помідорний кліщик пошкоджує також баклажани, перець, картоплю та інші пасльонові. Розвиток кліща відбувається досить швидко: за даними І. М. Тукалевського, при температурі 20—22° протягом 12—15 днів закінчується цикл розвитку одного покоління.

Заходи боротьби. В системі заходів боротьби з бурим помідорним кліщиком важливе значення має дезинфекція теплиць та парників. Для обприскування рослин використовують 0,05%-ну емульсію тіофосу (5 г на 10 л води), 0,2%-ну емульсію карбофосу (20 г на 10 л води), кельтан (10—20 г на 10 л води); тедіон в 0,1%-ній концентрації в суміші з карбофосом (0,2%) або з 0,05%-ною емульсією тіофосу. Добрі результати дає обприскування рослин 0,1—0,15%-ним фосфамідом (рогор, БІ-58).

Трипси. В теплицях огірки та інші овочеві культури часто пошкоджуються трипсами, серед яких найбільш поширеними видами є *тютюновий*, або *цибулевий трипс* (*Thrips tabaci*) та *оранжерейний*, або *тепличний*, *огірковий трипс* (*Heliothrips haemorrhoidalis*). Тютюновий трипс — дуже дрібна, завдовжки 0,8—0,9 мм, жовта комаха з довгим, вузьким, сплющеним тілом і вузькими, облямованими довгими війками крилами (мал. 5). В теплиці він часто заноситься з цибулею-сіянкою або вибіркою при вирощуванні її на зелене перо.

Оранжерейний (тепличний) трипс завдовжки 1—1,5 мм, тіло вузьке, темно-буре, передні крила і ноги жовті. Личинки білі або жовтуваті, з червоними очима, зовнішнім виглядом нагадують дорослих комах, але відрізняються від них меншим розміром та відсутністю крил (мал. 6).

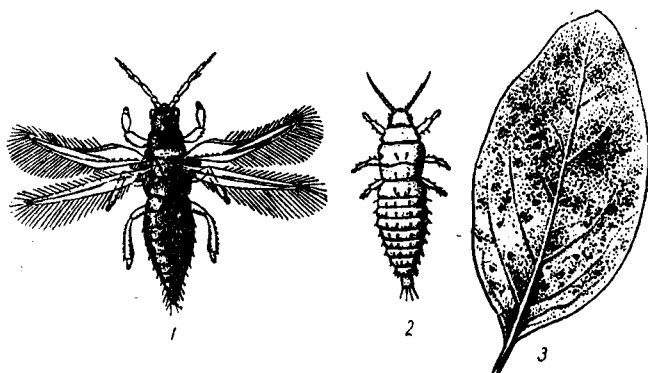
Трипси та їх личинки, живлячись листками, висмоктують сік з рослин. На листках з'являються білуваті плями кутастої форми з чорними крапками (екскрементами



Мал. 5. Тютюновий трипс:
1 — яйця; 2—3 — личинки; 4 — німфа; 5 — доросла комаха.
Все збільшене.

трипсів). Пошкоджені листки жовтіють, всихають, внаслідок чого рослини погано розвиваються або зовсім гинуть.

Заходи боротьби. У боротьбі з трипсами велике значення мають профілактичні заходи — дезинфекція теплиць, знищення бур'янів навколо теплиць. Перед садінням цибулі в теплицях треба оглянути цибулини, щоб



Мал. 6. Тепличний трипс:
1 — дорослий; 2 — личинка; 3 — пошкоджений листок.
1 і 2 — збільшено.

переконатися, що в садивному матеріалі нема трипсів, або ж знезаразити сіянку і вибірок.

Для знищення трипсів рослини обприскують тіофосом (0,05%), карбофосом (0,2%), фосфамідом (0,1—0,2%).

Попелиці. В закритому ґрунті найбільш поширені баштанна та оранжерейна попелиці.

Баштанна попелиця (*Aphis gossypii*). Належить до числа небезпечних шкідників огірків в теплицях та парниках, пошкоджує також розсаду баклажанів і перцю. Це невеличка сисна комаха мінливого забарвлення. Дорослі попелиці жовті, жовтувато-зелені чи майже чорні з чорною головою та грудьми. Личинки попелиці жовті, зелені чи коричневі. Пошкоджує огірки, висмоктуючи сік з листків, пагонів, зав'язей і квіток. Якщо попелиць багато, листя на пошкоджених нею рослинах починає скручуватися, в'янути і, нарешті, всихає, а самі рослини припиняють ріст і незабаром гинуть, не зав'язавши плодів.

Оранжерейна, або персикова, попелиця (*Myzodes persicae*). Найбільш небезпечна для культури помідорів, пошкоджує також петрушку, салат, буряки. В теплицях розмножується протягом цілого року. За сезон дає до 15 поколінь. На листках утворює великі колонії, живиться соком рослин, призводить до затримання росту; при сильному пошкодженні рослини гинуть. Поширює вірусні хвороби — мозаїку, стовбур, стрик помідорів.

Заходи боротьби з попелицями. З хімічних заходів боротьби з попелицями в теплицях і парниках найкращі результати дає обприскування заселених шкідником рослин 0,2%-ною емульсією карбофосу (20 г на 10 л води) або 0,05—0,07%-ною емульсією тіофосу (5—7 г на 10 л води). Повторюють обприскування через 5—7 днів до повного знищення попелиць. Добрі результати у боротьбі з попелицями дають фосфамід (рогор, БІ-58), фозалон, які застосовують в 0,15%-ній концентрації (15 г на 10 л води).

Білокрилка (*Trialeurodes vaporariorum*). Шкодить огіркам і помідорам. Дуже дрібна сисна комаха, завдовжки 1—1,5 мм, доросла жовтувата, має дві пари борошно-білих крил; личинки блідо-зелені, з червоними очима, плескуваті, видовжено-овальні, вкриті шипиками.

Білокрилка в теплицях дає 10—12 поколінь. Яйця відкладає купками, по 10—20, на нижньому боці листків. Виплодившись із яець, личинки зразу присмоктуються до

листіків і живляться соком рослин, виділяючи липку, солодку масу, на якій розмножуються сажисті грибки. Листя скручується, рослини в'януть, при сильному пошкодженні гинуть.

Заходи боротьби. Дезинфекція теплиць сірчистим газом або аерозолем гексахлорану. В період вегетації кращі результати дає обприскування рослин 0,2%-ною емульсією карбофосу (20 г на 10 л води), 0,05%-ною емульсією тіофосу (5 г на 10 л води) та 0,1—0,15%-ною емульсією фосфаміду. Дорослих (крилатих) білокрилок в теплицях можна знищувати за допомогою інсектицидних шашок ДДТ (Д-20). Проте треба мати на увазі, що в період зав'язування плодів огірків та помідорів застосовувати ДДТ забороняється.

Галова нематода (*Meloidogyne* sp.). Це мікроскопічний черв'як, який живе в коренях рослин і живиться їх тканинами. Галова нематода уражує велику кількість видів рослин і є найнебезпечнішим шкідником овочевих культур у закритому ґрунті. На коренях рослин, уражених нематодою, утворюються здуття і розростання тканин у вигляді наростів (галів). При слабкому зараженні утворюються незначні здуття на окремих коренях, а при сильному розростаються цілі ділянки кореня (мал. 7). В місцях ураження скривлюються та закупорюються провідні судини кореня, через що в рослину погано надходить вода і поживні речовини з ґрунту, а врожайність рослин знижується.

При сильному пошкодженні рослини бувають дуже пригнічені, відстають у рості і в масі гинуть. Врожай огірків і помідорів в теплицях за одну культурозміну знижується до 4—6 кг з одного квадратного метра. Найбільшої шкоди галова нематода завдає огіркам та помідорам у теплицях при температурі 22—28° та вологості ґрунту 60—80%. В зимово-весняній культурі огірків і помідорів нематода дає 6—7 поколінь і в осінньо-зимовій — 2—3 покоління. Значної шкоди в теплицях галова нематода завдає і при гідропонному способі вирощування овочевих культур. Основним джерелом зараження в цих умовах є розсада. Зараження можливе також і в період вегетації при занесенні шкідника в субстрати або поживні речовини.

Заходи боротьби. Для успішної боротьби з галовою нематодою треба застосовувати комплекс заходів.



Мал. 7. Галова нематода, дуже пошкоджений корінь огіркової рослини.

У попередженні масового поширення галової нематоди в закритому ґрунті особливу роль відіграють запобіжні (профілактичні) заходи.

Якщо галова нематода виявлена в одній із теплиць або в одній із секцій, треба ввести суворий карантин. При вході в теплиці та секції слід поставити дезинфекційні ящики для витирання ніг, наповнені вогким піском, змішаним наполовину з кухонною сіллю або аміачною селітрою. В кожній теплиці має бути окремий комплект інвентаря (лопати, граблі, поливальниці, відра, шланги, корзини та інше).

Велике значення має очищення теплиць від післязбиральних решток, особливо від коріння рослин. Не можна висипати заражене коріння перед теплицею або допуска-

ти, щоб на доріжках знаходився розсипаний ґрунт і рештки зараженого коріння.

У боротьбі з галовою нематодою в невеликих теплицях практикують заміну ґрунту, видаляючи його з стелажів, підстелажних площ, земляних доріжок і проходів. З підстелажних площ, доріжок треба знімати шар ґрунту не менше 10—15 см, а з стелажів — до дна. В ґрунтових теплицях видаляють весь орний і верхню частину підорного шару на глибину 50—60 см. Свіжий ґрунт можна завозити у теплиці лише після видалення зараженого ґрунту та ретельного знезаражування підорного шару, стелажів, земляних доріжок і проходів 5%-ним розчином формаліну (500 см³ 40%-ного формаліну на 10 л води) або розчином карбатуону (200—250 см³ отрути на 10 л води).

Для знезаражування ґрунту від галової нематоди у теплицях рекомендується використовувати карбатуон, немагон, тіазон. Карбатуон застосовують в міжексплуатаційний період в ґрунтових теплицях за 20—30 і в стелажних — за 15 днів до початку садіння розсади або сівби насіння овочевих культур. Для знезаражування ґрунту цей препарат застосовують у 2—3%-ній концентрації (200—300 см³ на 10 л води). На 1 м² витрачають 10 л такого розчину. Розчин карбатуону вносять в ґрунт на глибину 10—15 см за допомогою тракторних фумігаторів, гербіцидно-аміачної машини ГАН-8 або культиваторів-рослинопідживлювачів. При обробці невеликих площ, а також при знезаражуванні окремих вогнищ карбатуон вносять за допомогою гідробурів, садових поливальниць або тракторних обприскувачів.

Немагон для знезаражування ґрунту застосовують з нормою витрати 20—30 г на 1 м², тіазон — 150 г на 1 м². Ці фуміганти вносять в ґрунт за 20—30 днів до сівби або садіння овочевих культур у теплицях.

В теплицях з підґрунтовим технічним обігрівом слід провадити термічне знезаражування ґрунту в літній період. При цьому заражений нематодою ґрунт після очищення від корневих решток та глибокого розпушування прогривають в жарку сонячну погоду (в липні) за допомогою нагрівальних труб при температурі 48—55° протягом 15 діб. Загибель інвазійних (заражувальних) * личинок при цьому досягає 94—96%.

* Інвазійна личинка — личинка, що вийшла з яйця; вона є єдиною стадією, здатною заражати рослини.

У теплицях радгоспу «Київська овочева фабрика» боротьба з галовою нематодою досить успішно провадиться шляхом прогрівання ґрунту за допомогою системи підґрунтового обігріву при температурі 55—65° протягом 10 діб.

Для знищення галової нематоди на штучних живильних середовищах (гідропоніка) Український науково-дослідний інститут овочівництва і баштанництва рекомендує використовувати карбатіон, формалін та технічну сірчану кислоту.

Після закінчення вегетації рослин та видалення заражених кореневих решток провадять знезаражування субстратів 2%-ним розчином карбатуону (200 см³ на 10 л води) протягом 3—4 годин або 3—5%-ним розчином формаліну (300—500 см³ 40%-ного формаліну на 10 л води), затоплюючи ним субстрати протягом 24 годин, чи 5%-ним розчином сірчаної кислоти, заливаючи нею субстрати та резервуари на 5—6 годин.

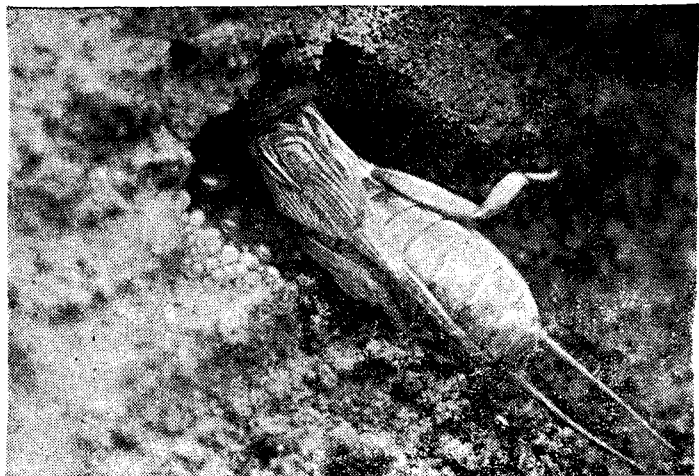
Після знезаражування субстрати декілька разів добре промивають гарячою водою.

Капустянка (*Grylotalpa grylotalpa*). Велика, завдовжки близько 55 мм, темно-коричнева комаха з видовженим тілом, дуже широкими зубчастими ногами, пристосованими до копання ґрунту, та короткими надкрилами (мал. 8). Личинки та німфи капустянки нагадують зовні дорослу комаху, але вони меншого розміру, світлішого забарвлення і не мають розвинених крил.

Капустянка поширена по всій території України, але живе і шкодить овочевим культурам лише на вологих ґрунтах, поблизу водойм, на вогких заплавах землях з високим рівнем підґрунтових вод та в умовах зрошення. Великої шкоди вона завдає розсаді овочевих культур у парниках, де живиться спочатку висіяним насінням, а потім корінцями рослин. Копаючи ходи, вона підгризає та перегризає корінці і стебла або вигортає з ґрунту молоді рослини.

Найбільшої шкоди овочевим культурам у відкритому ґрунті капустянка завдає рано весною та в першій половині літа, коли вона охоче поїдає молоді, ніжні частини рослин та перегризає стебла і корені, внаслідок чого рослини гинуть.

Зимують дорослі комахи, німфи та личинки у ґрунті і гною. Вихід капустянки із місць зимівлі відбувається в



Мал. 8. Капустянка захищає кладку яєць у гнізді.

різні строки, залежно від погодних умов. Переміщення капустянки в верхні горизонти спостерігається в середині квітня, на півдні республіки в кінці березня, на початку квітня при температурі ґрунту на глибині 20—30 см 8,5—10°. Масове з'явлення шкідника в поверхневому шарі та пошкодження ним овочевих культур спостерігається в третій декаді квітня — на початку травня при нагріванні ґрунту до 12—15°.

Відкладання яєць починається в другій—третьій декадах травня і продовжується до кінця серпня. Самки капустянки відкладають яйця в овальну камеру (гніздо) по 100—360 штук на глибину 5—10, а іноді 15 см. Самка залишається біля гнізда захищати яйця, які розвиваються протягом 12—19 днів. Вона охороняє від ворогів також молодих личинок протягом трьох тижнів їх життя в гніздах. Виплодження личинок із яєць спостерігається з першої декади червня і найбільш інтенсивно відбувається з середини червня до кінця липня. Стадія личинки триває близько одного року. За цей період вона сім разів линяє і перетворюється на німфу, яка в свою чергу два рази линяє і перетворюється на дорослу комаху. Повний цикл розвитку капустянки відбувається протягом двох років.

Заходи боротьби. Як правило, сильніше заселе-

ні капустянкою ті парники, в яких не дотримуються чистоти, не провадять боротьбу з бур'янами, та коли на території господарств безладно розкидані гній і перегній.

Найбільш ефективними в боротьбі з капустянкою в парниках є отруйні принади з розвареного зерна кукурудзи, пшениці, ячменю, яке затрують фосфідом цинку (50 г отрути та 30 г олії на 1 кг зерна) або 60%-ною емульсією гептахлору (30—50 см³ на 1 кг зерна). Принади розкладають у парники за 7—10 днів до висіву насіння або пікірування розсади, загортаючи їх на глибину 2—3 см. Норма витрати принади — 30—50 г на раму. Перед набиванням парників принади кладуть на дно котловану під шар соломи.

В колгоспах і радгоспах Запорізької, Дніпропетровської та інших областей для боротьби з капустянкою успішно застосовують принади з метафосом (вофатоксом), витрачаючи 50—100 г отрути на 1 кг зерна, макухи, висівок тощо.

Для знищення капустянки в період вирощування розсади і ранніх овочів поливають ґрунт і рослини в парниках та теплицях 0,1%-ною емульсією тіофосу, 0,2—0,3%-ним розчином хлорофосу або 0,2%-ною емульсією фосфаміду (рогору). При витраті 10—15 л такого розчину на одну раму капустянка гине на 98—100%. Поливання ґрунту розчинами вказаних отрутохімікатів треба провадити звечора, щоб не допустити опіків на рослинах.

В системі заходів боротьби з капустянкою в парникових господарствах важливе значення має фумігація ґрунту. Фумігацію парників провадять восени— у вересні, при достатньо теплій погоді, коли капустянка ще активна. Молдавський науково-дослідний інститут зрошувального овочівництва для фумігації парників рекомендує застосовувати дихлоретан (150 см³ на 1 м²), карбатион та препарат ДД (50 см³ на 1 м²), які треба вносити на глибину 15 см. При проведенні фумігації цими препаратами капустянка гине повністю не тільки в верхніх горизонтах, але і на глибині 50—60 см.

Велике значення у боротьбі з цим шкідником має знищення бур'янів, переорювання ґрунту навколо парникового господарства, підтримання чистоти на території господарства та інше.

Подури. Маленькі безкрилі комахи, які живуть у прунті, гної, в органічних рештках, а деякі види (*Hypogastru-*

га manubrialis на грибах, пошкоджують в теплицях шампіньйони.

В закритому ґрунті найбільш поширені біла стрибохвістка, або подура (*Opomyza sp.*) та пасльонова, або грибна подура (*Hypogastrura armata*). Інколи сходи огірків в парниках і теплицях пошкоджують кулясті подури (*Sminthurus*) — дрібні, близько 2 мм, комахи жовтого або сіруватого кольору.

Біла стрибохвістка (подура) дуже дрібна, завдовжки 1—2 мм, з видовженим тілом білого кольору. На черевці, крім ніжок, має так звану вилку, за допомогою якої комаха може підстрибувати. Біла подура пошкоджує в теплицях і парниках насіння під час проростання та сходи огірків і деяких інших овочевих культур. На сім'ядолях та нижніх листках пошкоджених рослин утворюються виразки, що нагадують пошкодження блішками. В теплиці та парники біла подура потрапляє з ґрунтом, компостом, гноєм і розвивається в великій кількості при низькій температурі та високій вологості ґрунту.

Пасльонова (грибна) подура пошкоджує коріння і підземні частини стебел розсади капусти в парниках при значній вологості ґрунту. У вологі роки подури пошкоджують сходи огірків, кавунів та динь у відкритому ґрунті.

Заходи боротьби з подурами. З метою запобігання пошкодженню насіння та сходів подурами в теплицях та парниках треба створювати умови, сприятливі для розвитку огірків, не допускати зниження температури повітря та надмірної вологості ґрунту. При пошкодженні огірків рослини обприскують 0,15—0,2%-ною емульсією карбофосу (15—20 г на 10 л води). Розсаду капусти обпилюють дустом метафосу або дустом гексахлорану в суміші з дустом ДДТ у співвідношенні 1 : 1.

Мишовидні гризуни. Розмножуючись в окремі роки в масовій кількості, вони можуть завдати великої шкоди овочівництву. Особливо шкодять мишовидні гризуни овочевим культурам у парниках і теплицях, де вони з'їдають висіане насіння, пошкоджують розсаду різних овочевих культур, обгризають зав'язі та плоди огірків тощо. У полі мишовидні гризуни вигризають великі порожнини в коренях буряків та моркви. Дуже шкодять вони коренеплодам та картоплі також під час зберігання в овочесховищах, кагатах та картоплесховищах.

Звичайна хатня миша (*Mus musculus*) — темно-сіра, завдовжки 7—8 см. Найчастіше шкодить в теплицях, парниках, овочесховищах та в приміщеннях, де зберігається насіння.

Курганчикова миша (*M. musculus hortulanus*) — має біле черевце, довжина тіла 7—7,5 см, шкодить більше в південних районах республіки.

Полівка звичайна (*Microtus arvalis*) — бурувато-сіра, завдовжки 8—12 см.

Польова миша (*Arodemus agrarius*) іржаво-бурого кольору з темною поздовжньою смугою на спині, довжина тіла 9—10,5 см, довжина хвоста до 8 см. Іноді в парниках, в овочесховищах та в кагатах дуже шкодить *сірий пацюк* (*Rattus norvegicus*).

Заходи боротьби з мишовидними гризунами. Боротьбу з гризунами треба провадити на всій території господарства. Щоб запобігти зосередженню їх у парниках і теплицях, територію парниково-тепличного господарства треба тримати завжди чистою; недопустимо тут скупчення старих непридатних для використання мат, куп соломи та різного сміття, в яких звичайно гніздяться гризуни.

Для знищення мишей хімічним способом широко застосовують отруйні принади з насіння соняшника, гарбузів чи зерна пшениці, яке затрують фосфідом цинку (50 г отрути та 30 г олії на 1 кг харчової основи принади). Проти полівок для принади краще брати порізані на шматочки коренеплоди, бульби картоплі або принади з свіжоскошених бобових трав.

Для того, щоб віднадити гризунів від парників, розсаду овочевих культур один раз в 7—10 днів треба обпилювати дустом метафосу або сумішшю дустів ДДТ та гексахлорану. Добрі результати дає також пропилювання з ручних обпилювачів мишачих нір дустом метафосу (0,5—1 г на одну нору).

Слимаки. На Україні в теплицях і парниках зустрічаються скрізь. У відкритому ґрунті овочевим культурам вони завдають значної шкоди у більш зволжених західних областях. Овочевим культурам та картоплі шкодять кілька видів слимаків, з яких найбільш поширені *польовий* (*Agriolimax laevis*), *сітчастий* (*Agriolimax reticulatus*) та *облямований* (*Agion circumscriptus*).

Сітчастий слимак має видовжене, веретеноподібне

завдовжки близько 70 мм сіре або буре тіло, вкрите жовтуватим слизом.

Малий польовий слимак сірого або коричневого кольору, завдовжки близько 25 мм. Облямований слимак має овальне тіло довжиною до 50 мм, сірувато-жовтого кольору з світлою смужкою вздовж спини.

Із овочевих культур слимаки пошкоджують огірки, помідори, петрушку, капусту, моркву, перець, баклажани, квасолу, горох, буряки, салат та інші. Вони прогризають листки і плоди помідорів, огірків, а в коренеплодах буряків і моркви та в бульбах картоплі вигризають досить великі порожнини.

Слимаки ведуть нічний спосіб життя: удень вони звичайно ховаються під грудками та в щілинах ґрунту, під рослинами, в головках капусти, між її листками тощо. Після заходу сонця виповзають на поверхню ґрунту і живляться рослинами. Особливо їх буває багато на рослинах в нічні часи; в хмарну дощову погоду слимаки виповзають на рослини і вдень. Повзаючи, вони залишають на рослинах та на поверхні ґрунту білуватий слиз, що швидко засихає і утворює сріблясту, блискучу доріжку, за якою дуже легко виявити шкідників в теплицях чи на полі.

Заходи боротьби. В теплицях та парниках проти слимаків ефективно обпилювання ґрунту гашеним вапном в суміші з дустом метафосу (1 : 1) з нормою витрати 15—20 г суміші на 1 м² або суперфосфатом — 30 г на 1 м². На посівах овочевих культур у полі шкідників знищують обпилюванням ґрунту гашеним вапном — 150—200 кг/га.

Одним із ефективних засобів боротьби з слимаками є метальдегід (50%), який застосовують в принадах або шляхом обприскування рослин і ґрунту. Для принад використовують пшеничні висівки, затруєні метальдегідом — 50 г отрути на 1 кг принади. На гектар витрачають 40 кг принади. При застосуванні таких принад уже на п'яту добу смертність слимаків досягає 93,5—99%. Для обприскування рослин і ґрунту рекомендується застосовувати 0,5—0,75%-ну суспензію метальдегіду при нормі витрати 500 л рідини на гектар. Смертність шкідників при цьому досягає 98—99%. Метальдегід ефективно діє проти слимаків протягом 10—15 днів після його застосування.

Треба старанно обробляти ґрунт під овочеві культури, розбивати грудки, щоб слимаки не мали куди ховатись. Знищувати всі післязбиральні рештки після овочів; провадити зяблеву оранку, щоб знищити всі бур'яни, якими живляться слимаки.

ХВОРОБИ

Чорна ніжка розсади (*Rhizoctonia Aderholdii*, *Pythium de Baryanum*, *olpidium brassicae*). Захворювання поширене в парниках. Прикоренева шийка ураженої розсади буріє, стоншується або загниває, і рослина підламується (мал. 9). Збудниками хвороби є напівпаразитні гриби, які уражують здебільш ослаблену розсаду. Розвиткові хвороби сприяє надмірна вологість ґрунту і повітря в парниках, різкі коливання температури, загущені посіви.



Мал. 9. Чорна ніжка розсади.

Головним джерелом інфекції є заражений ґрунт. Беззміне використання ґрунту в парниках призводить до нагромадження збудників хвороби.

Заходи боротьби. Головним у боротьбі з чорною ніжкою є додержання правильного режиму вирощування розсади. Треба систематично провітрювати парники, не допускати надмірного зволоження ґрунту. Температуру підтримувати в межах 12—15°. Слід додержуватись оптимальної густоти рослин і регулярно розпушувати ґрунт.

Якщо хвороба спостерігалась в попередній рік, необхідно замінити ґрунт в парниках або провести знезараження його (див. *Дезинфекція ґрунту*).

Перед сівбою насіння треба прогрівати в теплій воді при температурі 50° протягом 25 хвилин, потім висушити і протруїти препаратом ТМТД (8 г на 1 кг насіння). При появі на розсаді чорної ніжки рекомендується посипати ґрунт шаром піску (2—3 см), щоб рослини утворили додаткові корінці. Вогнища ураження поливають

0,8%-ною суспензією гранозану або 1%-ною бордоською рідиною.

Бура плямистість помідорів (*Cladosporium fulvum*). Це найшкідливіша грибна хвороба помідорів у теплицях. Уражується головним чином листя. Перші ознаки хвороби виявляються звичайно в період цвітіння помідорів. З верхнього боку листка з'являються жовті плями, а з нижнього боку, під плямами, з'являється бурий оксамитовий наліт конідіеносців і конідій гриба. При сильному ураженні плями вкривають більшу частину листової поверхні, внаслідок чого листки жовтіють і засихають.

На розвиток хвороби дуже впливають зовнішні умови, зокрема вологість і температура повітря в теплиці. При вологості повітря до 60% зараження рослин не відбувається, а при вологості близько 75% хвороба розвивається повільно. Найбільш сприятлива для гриба вологість повітря в межах 95% і температура 20—25°. Протягом вегетаційного періоду хвороба поширюється конідіями. На відмерлих листках конідії можуть зберігатися декілька місяців, а потім знову заражати рослини.

Заходи боротьби. Для боротьби з бурою плямистістю перш за все необхідно регулювати вологість і температуру повітря. Вологість повітря в теплиці має бути в межах 60—65%, а температура — відповідно фазам розвитку помідорів.

В міжексплуатаційний період провадиться дезинфекція теплиць (див. *Знезаражування теплиць*). Всі рослинні рештки слід видаляти з теплиць і знищувати.

З хімічних засобів провадяться профілактичні обприскування рослин. Український н.-д. інститут овочівництва і баштанництва (В. М. Трохимець) рекомендує проти брурої плямистості помідорів провадити 4—5-разове обприскування рослин суспензіями фігону (0,15%), цинебу (0,2—0,3%) або цираму (0,3%). Перше обприскування провадиться до з'явлення ознак хвороби на листі, що звичайно буває через 50—60 днів після садіння, друге при появі перших ознак хвороби і наступні обприскування з інтервалами 15—20 днів.

Коренева гниль помідорів (*Colletotrichum atramentarium*). Уражуються помідори в теплицях. Проявляється хвороба спочатку в побурінні кореневої шийки і коренів. Пізніше кора розтріскується, коренева система стає трухлявою. На поверхні коренів утворюються чорні крапки-

склероції гриба. Рослина легко висмикується з ґрунту. Листя, починаючи з верхніх ярусів, жовтіє, плоди опадають, і рослина гине.

Збудник хвороби — напівпаразитний гриб — уражує ослаблені рослини. Хвороба поширена в теплицях, в яких не додержуються правильного режиму вирощування помідорів. Беззмінне вирощування помідорів, поливи рослин холодною водою, різкі коливання температури і вологості повітря та ґрунту — все це ослаблює рослини, сприяє розвитку і поширенню хвороби. Гриб зберігається в ґрунті на заражених рослинних рештках.

Заходи боротьби. При перших ознаках хвороби підторнути рослини і замульчувати ґрунт торфом для утворення додаткових коренів. Підживлення рослин органічними і мінеральними добривами. В міжексплуатаційний період заражений ґрунт слід замінити або знезаразити (див. *Дезинфекція ґрунту*).

Біла гниль (*Sclerotinia sclerotiorum*). Хвороба поширена в парниках і теплицях. Уражуються огірки, помідори, перець, баклажани та інші культури. Ознаки хвороби найчастіше з'являються на стеблах біля прикореневої шийки. Уражена тканина розм'якшується, ослизнюється, а на її поверхні при підвищеній вологості утворюється білий пухнастий наліт грибниці. Пізніше серед нальоту з'являються чорні утворення — склероції гриба. При сильному ураженні прикореневої шийки рослина в'яне і засихає.

При зниженні температури в теплицях і парниках шкідливість хвороби збільшується.

Головним джерелом інфекції є заражений ґрунт та післязбиральні рештки.

Заходи боротьби. Хворі зів'ялі рослини треба видаляти з теплиці разом з корінням. При перших ознаках хвороби уражені місця слід вирізати і зрізи обпудрити препаратом ТМГД або змочити 0,5%-ним розчином мідного купоросу. У вогнищах хвороби рослини поливати під корінь 0,5%-ним мідним купоросом.

Температуру в теплицях і парниках необхідно підтримувати не нижче 17°. Для зниження вологості ґрунту біля прикореневої шийки провадять мульчування ґрунту шаром піску.

Після збирання врожаю всі рослинні рештки необхідно видаляти з теплиць та парників і знищувати, зараже-

ний ґрунт замінювати або знезаражувати (див. *Дезинфекція ґрунту*).

Штрихуватість помідорів, або стрик. Хвороба поширена переважно в закритому ґрунті, особливо в осінньо-зимовий період. Стебла і черешки уражених рослин вкриваються переривчастими коричневими штрихами і смужками. На листках хвороба виявляється у вигляді темних некротичних плям. Пізніше плями підсихають, листя часто відмирає і зависає на рослині. Стебла і листки стають крихкими і ламкими. На плодах з'являються бурі блискучі плями. При сильному ураженні плоди деформуються, розтріскуються, стають твердими, втрачають товарні й смакові якості. Хворі рослини пригнічуються, урожай значно знижується.

Збудником хвороби є вірус тютюнової мозаїки. Крім того, за даними ряду дослідників, хвороба може бути результатом ураження комплексом вірусів, зокрема вірусом звичайної огіркової мозаїки та Х-вірусом картоплі.

З року в рік хвороба передається рослинними рештками і насінням. Протягом вегетаційного періоду хвороба поширюється соком хворих рослин при пасинкуванні та інших роботах по догляду за рослинами.

Розвиткові хвороби сприяє помірна температура (до 20°). При температурі вище 24° штрихуватість помідорів проявляється слабо.

Хвороба швидше розвивається при недостатньому освітленні й високій вологості повітря.

Заходи боротьби. Насіння знезаражують 1%-ним розчином марганцевокислого калію протягом 30 хвилин. Розсаду поливають 0,05%-ним розчином марганцевокислого калію (10—15 л на одну раму). При значному поширенні хвороби в теплицях і парниках необхідно замінити ґрунт або пропарити його при температурі 100° протягом 1—2 годин.

При висадженні розсади необхідно вибракувати рослини з ознаками мозаїки, ниткоподібності або штрихуватості.

Слід додержуватися санітарно-гігієнічних правил в теплицях і парниках в період вегетації помідорів. Перед кожною роботою по догляду за рослинами (підв'язування рослин, пікірування розсади та ін.) треба промивати руки в 1%-ному розчині марганцевокислого калію.

Пасинкувати спочатку слід здорові рослини, а потім

хворі. Ніж під час пасинкування необхідно знезаражувати 5%-ним розчином марганцевокислого калію.

В останні роки в нашій країні і за кордоном у боротьбі з вірусними хворобами в закритому ґрунті застосовують збиране молоко. Українським н.-д. інститутом захисту рослин (М. А. Целе) проти мозаїки помідорів провадилось обприскування рослин 10%-ною емульсією молока. При 4-разовому обприскуванні ураженість помідорів значно зменшилась, а урожай перевищував контроль на 78%.

На інгібіторні властивості молока, тобто здатність його пригнічувати деякі віруси, вказує ряд закордонних дослідників.

Мозаїка помідорів. Хвороба уражує помідори в закритому і відкритому ґрунті. У відкритому ґрунті мозаїка поширена головним чином в південних районах УРСР. Листя хворих рослин стає мозаїчним, окремі темно-зелені частини листка чергуються з жовто-зеленими. При сильному ураженні листки деформуються, стають зморшкуватими. Часто мозаїчність спостерігається і на плодах у вигляді плям червоних і світло-зелених відтінків.

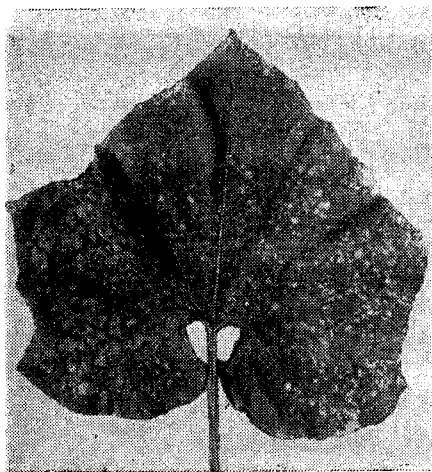
В теплицях при недостатньому освітленні, зниженій температурі і високій вологості повітря, крім мозаїчності, спостерігається ниткоподібність і папоротеподібність листків.

За даними Ю. І. Власова та інших дослідників, збудником мозаїки і штрихуватості помідорів є вірус тютюнової мозаїки. Прояв захворювань залежить від зовнішніх умов, в яких перебувають рослини. Мозаїка вважається слабкою формою виявлення стріку.

Зберігається вірус в насінні, післяврожайних рештках і в коренях багаторічних пасльонових бур'янів. В період вегетації вірус поширюється попелицями і соком рослин під час пасинкування. Крім помідорів, мозаїкою уражуються картопля, перець та інші пасльонові культури.

Заходи боротьби проти мозаїки такі ж, як і проти штрихуватості помідорів.

Борошниста роса огірків (*Erysiphe cichoracearum*, *Sphaerotheca fuliginea*). Одна з найбільш шкідливих грибних хвороб огірків в закритому ґрунті, особливо в парниках. Виявляється у вигляді окремих білих борош-



Мал. 10. Листок огірка, уражений борошнистою росю.

нистих плям спочатку з верхнього боку листків, а пізніше і з нижнього. При сильному ураженні листки і стебла вкриваються суцільним борошністим нальотом, який складається з грибниці, конідієносців і конідій гриба (мал. 10).

Протягом вегетаційного періоду хвороба поширюється конідіями. В кінці вегетації серед борошністого нальоту утворюються дрібні крапки спочатку

жовтого, потім бурого кольору. Це зимуючі плодові тіла гриба — клейстокарпії, наповнені спорами. За допомогою клейстокарпіїв гриб зимує на рослинних рештках в теплицях, парниках і відкритому ґрунті. З проростаючих клейстокарпіїв звільняються спори і заражають рослини наступної культури розміни.

Уражені листки і стебла буріють і засихають. Урожай і якість плодів значно знижуються. Розвиткові хвороби сприяють різкі коливання температури й вологості повітря, а також недостатня освітленість рослин.

Конідії збудників хвороби краще проростають і заражають рослини при вологості повітря, близькій до 100%. Самі ж борошністороссяні гриби для свого розвитку не потребують високої вологості повітря, тому хвороба, що вже виникла, може розвиватися і при порівняно низькій вологості.

Оптимальна температура для зараження рослин знаходиться в межах 16—20°. З підвищенням температури розвиток хвороби сповільнюється.

Заходи боротьби. В теплицях і парниках необхідно своєчасно збирати і знищувати рослинні рештки. Проводити регулярні поливи. Вологість повітря при

хмарній погоді слід знижувати. Не допускати різких коливань температури.

При з'явленні перших ознак хвороби необхідно обприскувати рослини отрутохімікатами. Найбільш ефективними з них є каратан і фігон. Застосовують їх шляхом обприскування в 0,08—0,1 % -ній концентрації. Проти борошнистої роси рослини обприскують також 0,2 % -ною суспензією колоїдної сірки.

Обприскування каратаном і фігоном повторюють через 10—12 днів, колоїдною сіркою — через 7—8 днів.

Антракноз, або медянка (*Colletotrichum lagenarium*). Грибна хвороба. Виявляється в теплицях і парниках звичайно на листках огірків у вигляді круглих світло-бурих або жовтих плям, які досягають іноді 2—3 см в діаметрі. При підвищеній вологості повітря плями вкриваються рожевим нальотом спор гриба. Пізніше бурі поздовжні плями з'являються також на черешках листків і стеблах. На плодах утворюються бурі заглиблені плями у вигляді виразок.

Хвороба швидко поширюється при високій вологості повітря в теплицях і парниках. Зимує гриб в післяврожайних рештках. Передається антракноз також з насінням.

Заходи боротьби. Протруювати насіння огірків препаратом ТМТД (6 г на 1 кг насіння). При перших ознаках хвороби обприскувати рослини 0,5—1 % -ною бордоською рідиною або суспензією цираму (0,4—0,5 %) чи цинебу (0,3—0,4 %). Післяврожайні рештки видаляти з теплиць чи парників і знищувати.

Коренева гниль огірків (*Fusarium*, *Rizoktonia* та інші). Поширена в теплицях і парниках. Уражуються рослини протягом всього періоду вегетації, але найбільшої шкоди хвороба завдає в період плодоношення рослин. Корені й прикоренева шийка буріють, розм'якшуються, стають трухлявими, листя жовтіє, і рослини в'януть.

Збудниками хвороби є напівпаразитні гриби із роду фузаріум та інші ґрунтові мікроорганізми, які уражують ослаблені рослини.

Коренева гниль спричинюється, головним чином, несприятливими умовами вирощування огірків в теплицях і парниках. Розвиткові хвороби сприяє підвищена вологість ґрунту, різкі коливання температур, внесення надмірної кількості мінеральних добрив. Поливи огірків хо-

лодною водою ослаблюють кореневу систему і знижують стійкість рослин проти хвороби.

Заходи боротьби. Застосовувати комплекс заходів, спрямованих на створення оптимальних умов вирощування рослин і обмеження нагромадження збудників хвороби в ґрунті. Вологість ґрунту не повинна перевищувати 83—85% повної вологоємкості. Температура ґрунту має знаходитись в межах 20—26°. Поливи слід провадити водою, підігрітою до температури повітря в теплиці.

В радгоспі «Київська овочева фабрика» в гідропонних теплицях були внесені підвищені дози мікроелементів (марганцю, цинку і бору), внаслідок чого ураженість рослин огірків кореневою гниллю значно зменшилась. В цьому ж господарстві (В. Н. Підоплічко) проти кореневої гнилі огірків було застосовано облищення кореневої шийки рослин (один раз в 3—4 тижні) препаратом ТМТД. Урожай огірків підвищився на 15—20%, а випадки рослин зменшились майже в 2 рази.

Заражений збудниками хвороби ґрунт і торфоперегнійну суміш треба замінити або провести знезараження (див. *Дезинфекція ґрунту*).

Вилягання сіянцив огірків (*Pythium de Baryanum*). Поширена хвороба в теплицях і парниках. На сходах огірків підсім'ядольна частина стебла стає водянистою і стоншується, внаслідок чого сіянці вилягають. Часто ростки гинуть до виходу на поверхню ґрунту. У більш дорослих сіянцив хвороба проявляється у вигляді перетяжки стебла. Уражуються також і плоди, на яких спочатку утворюються темно-зелені водянисті плями, а потім плід стає матовим і вкривається білим нальотом гриба.

Захворюють, головним чином, ослаблені рослини при неправильному режимі їх вирощування.

Заходи боротьби. Протруювати насіння огірків препаратом ТМТД (8 г на 1 кг насіння). Не допускати зниження температури і надмірного зволоження ґрунту в теплицях і парниках, застосовувати правильну агротехніку вирощування огірків. Не поливати холодною водою. Заражений ґрунт замінити свіжим або знезаражувати.

Мозаїка огірків. На огірках та інших культурах з родини гарбузових найбільш поширені два види мозаїки: звичайна і зелена.

Звичайна мозаїка огірків виявляється на дорослих рослинах у вигляді мозаїчності листків, при якій зелені

частини листка чергуються із зеленувато-жовтими. На пластинках листка утворюються пухиреподібні здуття. Найбільш характерні ознаки хвороби виявляються в період плодоношення огірків. Рослини, уражені звичайною мозаїкою, мають пригнічений вигляд, листки на них дрібні, мозаїчні, міжвузля вкорочені. Плоди на таких рослинах часто деформуються. Листки нижніх ярусів і квітки жовтіють і засихають. Іноді уражені рослини в'януть і засихають.

Збудником хвороби є вірус 1. Поширюється вірус попелицями і насінням. Хвороба поширена в закритому і відкритому ґрунті.

Зелена мозаїка уражує огірки, головним чином, у закритому ґрунті. Характерною ознакою хвороби є мозаїчність листків. Темно-зелені тканини листка чергуються з світло-зеленими. Пластинки листків стають зморшкуватими, деформованими. На плодах також іноді спостерігається мозаїчність. Хворі рослини пригнічуються. Урожай огірків може знижуватися на 25—30%.

Збудником хвороби є вірус 2, який відрізняється від вірусу звичайної мозаїки більш вузькою спеціалізацією. Поширюється вірус з соком хворих рослин, при контакті їх із здоровими, руками робітників, а також інструментом при догляді за рослинами. Зимуює вірус у рослинних рештках, у ґрунті та в насінні.

Під впливом високої температури (35—40°) вірус 2 зеленої мозаїки перетворюється в рослинах огірків на вірус 2А білої мозаїки (А. М. Вовк). Перші ознаки білої мозаїки виявляються на молодих листках у вигляді жовтих і білих кілець. Пізніше листки стають світло-жовтими або білими, поступово відмирають, і рослини часто гинуть. Плоди на хворих рослинах деформовані, дрібні або зовсім не утворюються. Урожай огірків, уражених білою мозаїкою, знижується на 50—60%.

Заходи боротьби з мозаїкою. В зв'язку з тим, що віруси передаються з насінням, необхідно знезаражувати його. З цією метою насіння прогрівають спочатку при температурі 50—52° протягом 3 діб, потім при температурі 78—80° протягом доби.

Заражений ґрунт треба замінити свіжим або прогріти паром при температурі 100° протягом 1—2 годин. Необхідно додержуватись правильного режиму при вирощуванні огірків. Не допускати різких коливань температури

повітря і ґрунту. Температура повітря в теплиці має бути в межах 20—28°, а температура ґрунту 16—17°.

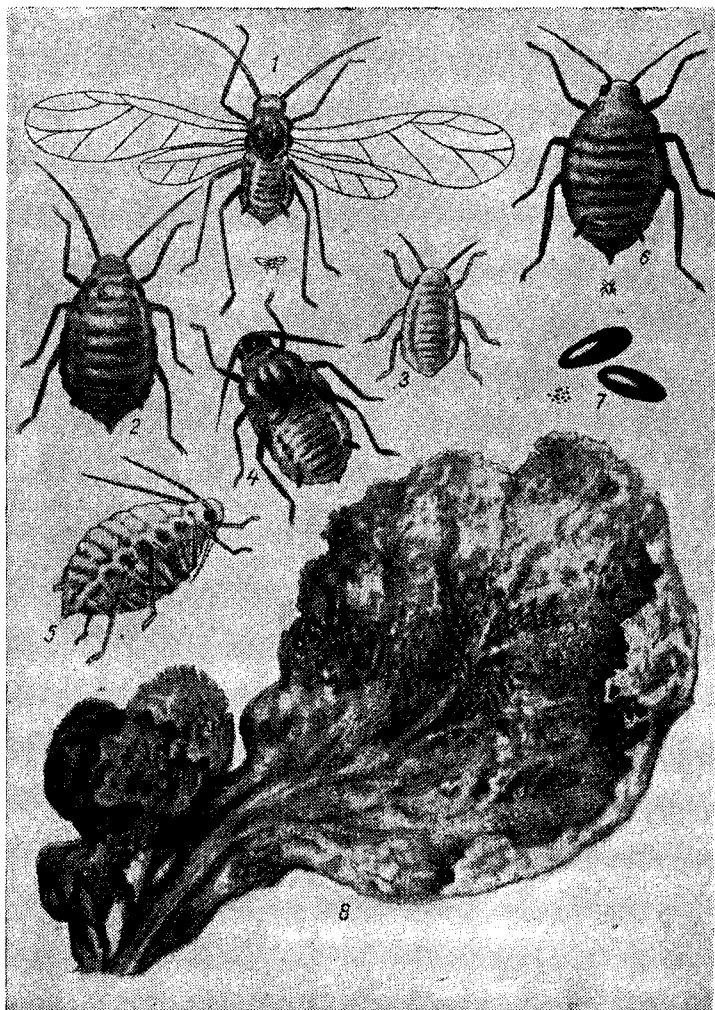
При догляді за рослинами (підв'язуванні і пікіруванні) треба мити руки в 1%-ному розчині марганцевокислого калію. Інструмент при прищипуванні знезаражується 5%-ним розчином марганцевокислого калію. Прищипування і підв'язування треба спочатку провести на здорових рослинах, а потім на хворих. Сильно уражені мозаїчні рослини слід видаляти з культивуваційного приміщення і знищувати.

ШКІДНИКИ І ХВОРОБИ ОВОЧЕВИХ ТА БАШТАННИХ КУЛЬТУР У ВІДКРИТОМУ ГРУНТІ

ШКІДНИКИ КАПУСТИ

Капустяна попелиця (*Brevicoryne brassicae*). Дрібна сисна комаха, що живе колоніями. Безкрилі попелиці мають яйцеподібне тіло з сіруватим восковим нальотом; у крилатих попелиць тіло більш видовжене, струнке з коричневою головою та грудьми і з жовто-зеленим черевцем (мал. 11). Поширена на всій території України. Крім капусти, пошкоджує також редиску, ріпак, брукву та інші хрестоцвіті культури. Зимують яйця попелиці на качанах капусти та на різних бур'янах з родини хрестоцвітих. На початку або в середині квітня з'яєць виплджуються личинки, які через 10—15 днів перетворюються на дорослих самок. Весною попелиці живляться на бур'янах і насінниках хрестоцвітих культур. Наприкінці травня — в червні з'являються крилаті самки, які заселяють ранню та пізню капусту.

Дорослі попелиці та личинки живляться соком рослин, який вони висмоктують хоботком. Пошкоджені попелицею листки знебарвлюються, скручуються і жовкнуть, ріст рослин уповільнюється. На пошкоджених насінниках насіння не утворюється, а в пошкоджених стручках воно залишається недорозвиненим. В першу половину літа попелиця шкодить менше. Найбільш небезпечна вона в середині та в кінці літа, під час інтенсивного розмноження. Протягом літа шкідник дає 10—15 поколінь самок, які без запліднення народжують живих личинок (одна самка народжує близько 40 личинок). Тільки восени серед по-



Мал. 11. Капустяна попелиця:

1 — крилата самка; 2 і 6 — безкрилі самки; 3 і 5 — личинки; 4 — німфа;
7 — яйця; 8 — пошкоджений листок капусти.

пелиць з'являються і самці. Запліднені самки останнього осіннього покоління у вересні—жовтні відкладають чорні блискучі яйця, з яких наступної весни виплоджуються личинки.

Заходи боротьби. В системі заходів боротьби з капустяною попелицею велике значення мають агротехнічні та запобіжні заходи: видалення з поля і знищення качанів і післязбиральних решток капусти та інших хрестоцвітих рослин, на яких зимують яйця попелиці, глибоке переорювання на зяб плугами з передплужником; знищення на полях, по межах та обочинах шляхів хрестоцвітих бур'янів.

Хімічну боротьбу з капустяною попелицею на посівах капусти та інших хрестоцвітих треба починати тоді, коли з'являються перші колонії комах і листя ще не почало скручуватися. Пізніше ефективність обробок дуже знижується. Найкращі результати у боротьбі з цим шкідником дає обпилювання рослин 2,5%-ним дустом метафосу (вофатоксу) з нормою витрати 20—25 кг/га та обприскування емульсіями карбофосу (1,2—2,4 кг/га); фосфаміду (0,8—1,2 кг/га) чи тіофосу (0,4—1 кг/га).

Фосфорорганічні препарати швидко втрачають токсичні властивості, тому боротьбу з попелицею починають при з'явленні шкідника, повторюючи обробку рослин 2—3 рази через кожні 7—10 днів.

Велике значення в зниженні чисельності попелиць мають хижі комахи: жуки та личинки сонечка, личинки золотоочок та мух дзюрчалок, паразити-наїзники. Добрі результати в боротьбі з попелицями дає позакореневе підживлення капусти фосфорно-калійними добривами.

Хрестоцвіті клопи. Сисні комахи розміром близько 10—11 мм, забарвлені у синій, червоний чи жовтий колір з чорними або білими плямами.

Найбільш поширений на Україні *прикрашений клоп* (*Eurydema ornata*). На півдні зустрічається також *гірничний клоп* (*Eurydema festiva*). *Ріпаковий клоп* (*Eurydema olegacea*) поширений більше в північній частині республіки.

Зимують дорослі комахи під опалим листям, під рештками рослин, по чагарниках, межах чи полезахисних лісо-смугах. З місць зимівлі клопи виходять у лісостеповій зоні України наприкінці квітня або на початку травня, у степовій — в середині квітня. Вийшовши з місць зимівлі,

вони живляться хрестоцвітими бур'янами, а після висаджування в ґрунт розсади капусти і насінників хрестоцвітих переходять на них. Проклюючи своїм хоботком шкірку листків чи квітконосних пагонів, клопи висмоктують з них сік. У місці проколу з'являються світлі крапки, які потім зливаються у плями. Пошкоджене листя стає зморшкуватим і жовкне (мал. 12). Насінники, пошкоджені клопами, дають щупле, низькоякісне насіння.



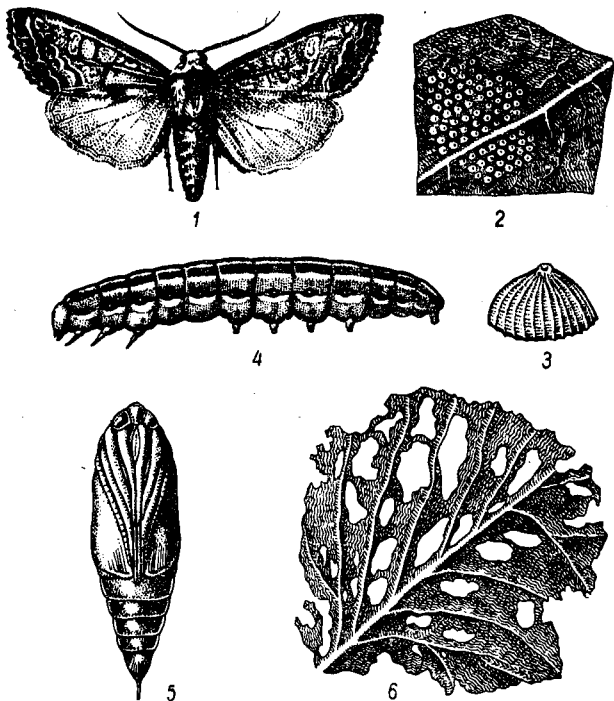
Мал. 12. Листок капусти, пошкоджений прикрашеним клопом.

В травні — на початку червня самки клопів починають відкладати яйця. Кожна самка відкладає близько 12 яєць, розміщуючи їх у два рядки на нижньому або верхньому боці листків. Через 9—20 днів із яєць випліджуються личинки, які шкодять так само, як і дорослі клопи.

Заходи боротьби. Необхідно знищувати хрестоцвіті бур'яни та післязбиральні рештки на полях з-під хрестоцвітих культур, провадити глибоку зяблеву оранку цих полів. З хімічних заходів боротьби проти цих шкідників найбільш ефективним є обпилювання рослин 2,5%-ним дустом метафосу (20—30 кг/га) або обприскування хлорофосом (65—80%) у 0,2—0,3%-ній концентрації (20—30 г на 10 л води).

Насінники хрестоцвітих культур можна обпилювати сумішшю метафосу з 12%-ним гексахлораном у співвідношенні 1 : 1 з нормою витрати 25—30 кг/га.

Капустяна совка (*Varathra brassicae*). Метелик сірвато-коричневого кольору, в розмаху крил досягає 50 мм. Передні крила коричнювато-сірі з двома плямами посередині, світлою ниркоподібною і темною круглою плямою (мал. 13).



Мал. 13. Капустяна совка:

1 — метелик; 2 — кладка яєць; 3 — яйце, 4 — гусениця; 5 — лялечка; 6 — пошкоджений листок капусти. Все, крім 6, збільшене.

На території УРСР капустяна совка поширена скрізь і в окремі роки може розмножуватись у значній кількості. Протягом літа на всій території республіки розвивається два покоління цього шкідника. Метелики першого покоління літають з середини травня до кінця червня, другого — з половини липня, протягом серпня та першої половини вересня.

Гусениці молодших віків зеленого кольору, спочатку живуть групами і вигризують м'якуш листка, на якому вивелись. Гусениці старших віків зеленувато- або бурокоричневі, іноді навіть оксамитово-чорні, дуже ненажерливі, живуть поодинокو й вигризують у листках великі

наскрізні дірки. Після зав'язування головок вони вгризаються в їхню середину та прогризають там ходи, забруднюючи їх своїми екскрементами. Пошкоджені головки загнивають і стають непридатними для зберігання та споживання в їжу. У цвітної капусти гусениці пошкоджують не тільки листки, а й суцвіття. Гусениці дуже багатодні, крім капусти, вони пошкоджують цибулю, горох, столові і цукрові буряки, гарбузи та багато інших овочевих культур.

Капустяний білан (*Pieris brassicae*). Небезпечний шкідник хрестоцвітних, особливо капусти й брукви. Метелик кремувато-білий, передні крила з чорною вершинною плямою. Крім того, у самок на передніх крилах є дві чорні округлі плями. Розмах крил 50—60 мм. Яйця яскраво-жовтого кольору, видовжені, пляшкоподібні з подовженими реберцями, добре помітні на листках хрестоцвітних (мал. 14).

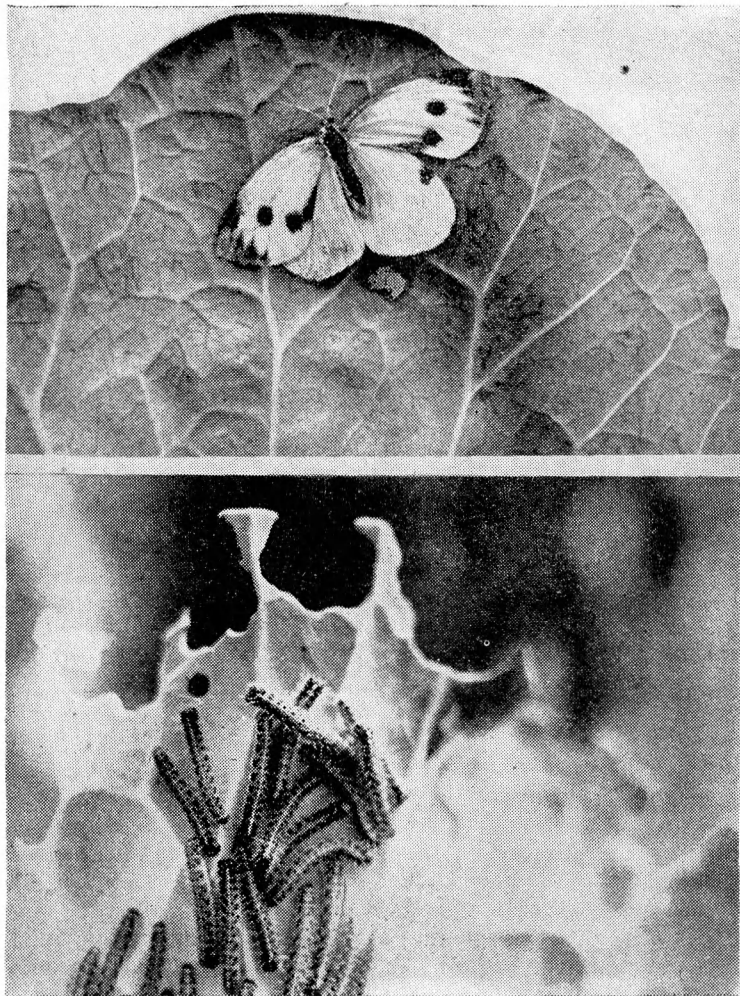
Гусениці білана сіро-зелені з поперечними рядками темно-бурих крапок і плям, жовтими бічними смужками та численними щетинками і волосками на тілі. Довжина дорослих гусениць близько 40 мм.

Протягом літа в північній частині УРСР розвивається два, а в південній — три покоління білана. Метелики першого покоління з'являються здебільшого в квітні — на початку травня.

Виплодившись з яєць, молоді гусениці спочатку тримаються разом і живляться м'якушем листків, вигризаючи їх знизу, не зачіпаючи верхньої шкірки. Дорослі гусениці дуже ненажерливі, живуть невеликими групами (по 2—4) і вигризають у листках м'якуш з країв. Здебільшого вони знищують весь м'якуш листків, залишаючи непошкодженими лише товсті жилки. Кілька дорослих гусениць білана можуть за два-три дні знищити цілу головку капусти. Найбільш численними і найшкідливішими бувають, звичайно, гусениці другого та третього поколінь (в липні—серпні). Нерідко пошкоджена капуста гине, не встигнувши навіть зав'язати головки.

Подібно до білана капустяного, капусті та іншим хрестоцвітним шкодить також білан ріпаковий, бархатисто-зелені з короткими волосками, гусениці якого живуть поодинокі.

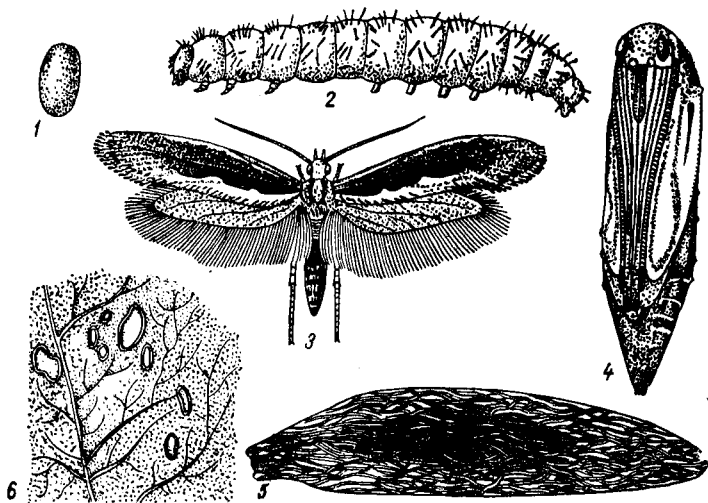
Капустяна міль (*Plutella maculipennis*). Невеликий метелик з вузькими крилами, розмах яких не перевищує



Мал. 14. Капустяний білан:
зверху — самка і кладка яєць; знизу — гусениці на пошкодженому листку
капусти.

14—18 мм. Передні крила бурувато-коричневі з хвилястою білою смужкою вздовж заднього краю. Задні крила сірі, облямовані довгими війками.

Гусениці веретеноподібні, дуже рухливі, молодших ві-



Мал. 15. Капустяна міль:

1 — яйце; 2 — гусениця; 3 — метелик; 4 — лялечка; 5 — кокон; 6 — пошкоджений листок. Все, крім 6, збільшене.

ків — жовтуваті, а старшого — зелені, завдовжки близько 12 мм (мал. 15).

На території України капустяна міль поширена скрізь, але шкодить більше в південних і південно-східних районах республіки. Метелики вилітають у квітні і відкладають яйця на різні хрестоцвіті, розміщуючи їх по одинці або по 2—4 на нижньому боці та на черешках листків.

Виплодившись з яйця, гусениця вгризається в його м'якуш і, живлячись протягом перших 2—3 днів паренхімними тканинами, прокладає всередині листка короткі, близько 3 мм завдовжки хідники (міни). Потім вона живиться відкрито, найчастіше з нижнього боку листка. Гусениця виїдає м'якуш маленькими ділянками, не зачіпаючи шкірки з верхнього боку. Внаслідок цього на пошкоджених листках утворюються численні напівпрозорі округлі плями або «віконця», що дуже характерно для цього виду. Дуже часто гусениці молі пошкоджують внутрішні листочки і поверхневу бруньку («сердечко») рослин капусти.

Протягом літа на Україні розвивається три-чотири по-

коління капустиної молі. Найбільшої шкоди капусті вона завдає в липні—серпні.

Крім капусти, міль пошкоджує також усі інші хрестоцвіті овочеві культури, а також хрестоцвіті бур'яни, які часто бувають основним осередком масового розмноження цього шкідника.

Заходи боротьби з гусеницями шкідливих метеликів. У боротьбі проти гусениць шкідливих метеликів (капустяної совки, біланів, капустяної молі) капусту, редиску та інші хрестоцвіті слід обпилувати 2,5%-ним дустом метафосу з нормою витрати 20 кг/га та обприскувати 65—80%-ним хлорофосом у 0,2—0,3%-ній концентрації (0,8—1,5 кг/га) або 0,3—0,4%-ною емульсією карбофосу (1,2—2,0 кг/га).

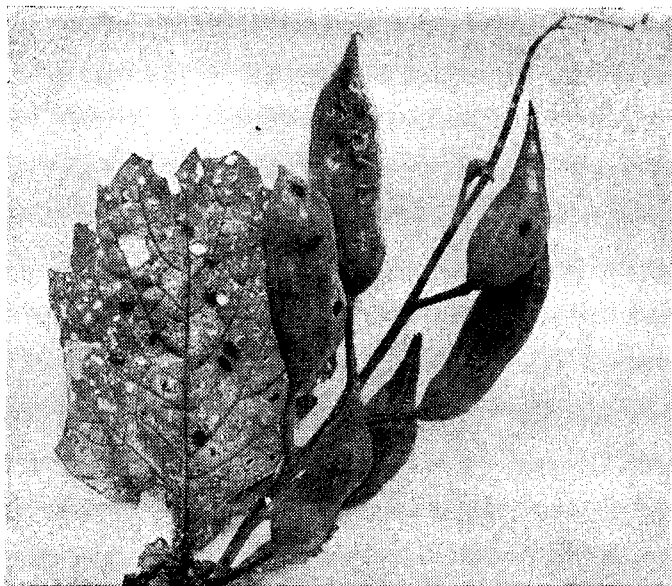
Обробку рослин цими препаратами можна провадити до і після зав'язування головок і припиняти її за 20 днів до початку збирання врожаю. Застосування отрут найбільш ефективно проти гусениць молодших віків.

З агротехнічних заходів у боротьбі з цими шкідниками велике значення має: знищення бур'янів та післязбиральних решток; міжрядний обробіток капусти та інших просапних культур під час заляльковування гусениць капустяної совки першого покоління (червень—липень); глибока зяблева оранка на полях з-під цукрового буряка, гороху, капусти та інших просапних, при якій знищується чимала кількість лялечок совки.

У боротьбі з капустяною совкою добрі результати дає застосування біологічного методу—випуск яйцеїда трихограми. Випускати трихограму на посіви хрестоцвітних слід на початку відкладання яєць шкідником та під час масового відкладання в два-три прийоми з розрахунку 20—30 тисяч яйцеїдів на гектар.

Проти капустяного, ріпакового біланів та капустяної молі рекомендується застосовувати біологічний препарат ентобактерин. Рослини, заселені гусеницями цих шкідників, обприскують 0,3—0,5%-ною суспензією ентобактерину (30—50 г на 10 л води).

Хрестоцвіті блішки. Дрібні жучки з яйцеподібним чи видовженоовальним тілом до 3—3,5 мм завдовжки, дуже потовщеними задніми стегнами (мал. 16). Капусті та іншим хрестоцвітним на Україні шкодять декілька видів бліх: *хвиляста* (*Phyllotreta undulata*) та *світлонога* (*Ph. nemorum*) — чорні з жовтими виїмчастими смужками



Мал. 16. Хрестоцвіті блішки: пошкоджений листок та стручки насінника редиски.

вздовж надкрил; *чорна* (*Ph. atra*) — однобарвна з металевим зеленим відблиском та *синя* (*Ph. nigripes*). — однобарвна, зелено-синя.

Зимують дорослі блішки у верхньому шарі ґрунту, під рослинними рештками, під опалим листям, в полезахисних лісосмугах та чагарниках. Із зимівлі вони виходять рано, у південних областях (Кримська, Херсонська, Миколаївська, Дніпропетровська, Запорізька, Донецька) їх можна побачити на бур'янах у кінці березня — на початку квітня. У північних та центральних областях України хрестоцвіті блішки із місць зимівлі виходять у другій половині квітня. Жуки живляться спочатку сходями бур'янів, пізніше — капустою, редискою та іншими хрестоцвітими. Після з'явлення сходів редиски чи капусти та після висадки в ґрунт розсади капусти блішки утворюють на листках цих рослин, особливо по краях, виразки. При сильному пошкодженні ці виразки зливаються, пошко-

джені тканини відмирають і рослини гинуть. На насінниках хрестоцвітих блішки пошкоджують листки, вигризаючи на них дрібні виразки (мал. 16). При сильному пошкодженні листки швидко в'януть і незабаром всихають. Крім листків, блішки обгризають також квітконіжки, пуп'янки та стручки. Найбільш активні жуки у сонячну жарку погоду. Всі види хрестоцвітих бліх (за винятком світлонової), відкладають яйця в землю. Після виплодження з яєць личинки живляться корінцями рослин. Заллялюються личинки у ґрунті в червні. В липні з'являються жуки нового покоління, які живляться на різних хрестоцвітих до настання холодів.

Заходи боротьби. Вирощування і своєчасне садіння в ґрунт здорової, добре розвиненої розсади, знищення бур'янів, глибока зяблева оранка полів після збирання хрестоцвітих культур, під час якої гинуть жуки, що залишилися на зиму у верхньому шарі ґрунту. Зменшенню шкоди від блішок сприяють і всі інші агротехнічні заходи, які поліпшують ріст і розвиток рослин.

З хімічних заходів боротьби з цими шкідниками найефективнішим є обпилювання розсади на грядках і сходів хрестоцвітих у полі 2,5%-ним дустом метафосу (вофатоксу) за нормою витрати 15 кг/га. При обпилюванні насінників норму препарату збільшують до 25—30 кг/га. Для обпилювання розсади на грядках і сходів капусти, вирощених безрозсадним способом, можна використовувати 5,5%-ний дуст ДДТ або 12%-ний дуст гексахлорану з нормою витрати 12—15 кг/га. Для знищення блішок на насінниках обпилюють сумішшю 2,5%-ного дусту метафосу з 12%-ним дустом гексахлорану (у співвідношенні 1 : 1) з розрахунку 25—30 кг/га суміші. При застосуванні суміші цих отрут кількість пошкоджених блішками стручків значно знижується. Ефективним у боротьбі проти хрестоцвітих блішок є також хлорофос, який використовують для обприскування рослин у 0,2—0,3%-ній концентрації. Останній строк обприскування хлорофосом — не пізніше як за 20 днів до збирання врожаю.

Стебловий капустаний довгоносик (*Scutogrhynchus quadridens*). Пошкоджує капусту першого і другого років, ріпу, турнепс, брукву й редьку. Жук завдовжки 2,8—3,2 мм з довгим і тонким хоботком, схованим між тазиками передніх ніг. Жуки чорного кольору, але здаються сірими через густі сірі лусочки та волоски, що вкривають

тіло. Личинки жовтувато-білі, завдовжки 5,5 мм, з коричневою голівкою, без ніг, злегка зігнуті (мал. 17).

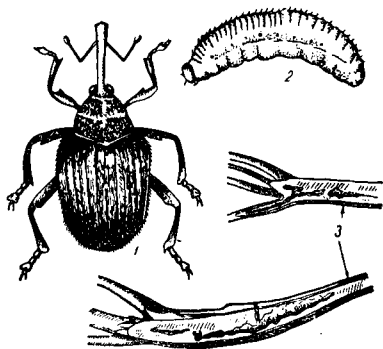
Жуки довгоносика зимують переважно по узліссях та чагарниках під сухим листям та іншими рослинними рештками. З місць зимівлі виходять рано, коли верхній шар ґрунту прогрівається до 8—9°.

Після виходу з місць зимівлі вони живляться рослинами, вигризаючи в черешках і товстих жилках листків виразки, навкруги яких, внаслідок розростання пошкодженої тканини, утворюються невеличкі здуття — бородавочки. На пластинках листків пошкодження мають вигляд білуватих плямок.

Наприкінці квітня — на початку травня самки довгоносика починають відкладати яйця, розміщуючи їх у середню жилку листка, рідше в черешок і стебло з нижнього боку. Личинки, які виходять з яєць, прогризають ходи по черешку листка в стебло, виїдають його серцевину, опускаючись іноді аж до кореневої шийки. У пошкоджених рослин опадає листя, вони відстають у рості, погано розвиваються, а при сильному пошкодженні рослини навіть гинуть. У насінників гинуть пошкоджені стебла, в'януть квітконосні пагони та передчасно вистигає насіння. Звичайно, якість такого насіння буває дуже низька.

Бариди. Пошкоджують капусту та інші хрестоцвіті. Найбільшої шкоди завдають в поліських і лісостепових районах УРСР (Вінницькій, Житомирській, Чернівецькій, Хмельницькій, Київській, Чернігівській та Сумській областях). Найбільш поширений на Україні *зелений капустияний барид* (*Baris coerulea*) — синьо-зелений жук завдовжки до 4 мм з коротким товстим хоботком. Інші види баридів мають сине, зелене або чорне забарвлення; довжина їх тіла в межах 4—7 мм.

Зимують жуки в ґрунті, а деякі види залишаються зи-



Мал. 17. Капустияний стебловий довгоносик:

1 — дорослий жук; 2 — личинка; 3 — пошкодження. 1 і 2 — збільшено.

мувати в кочеригах. Навесні вони з'являються дуже рано, здебільшого, коли температура верхнього шару ґрунту досягає 7—9°, і відкрито живляться наземними частинами спочатку бур'янів, а потім капусти та інших хрестоцвітих культур. На стеблах та черешках листків жуки вигризують досить глибокі виразки. Пошкоджені тканини жовтіють, а згодом на погризенних місцях утворюються ниркоподібні нарости. Жуки пошкоджують також листки, в яких вигризують так багато дірок, що пластинка листка нагадує решето. Молоді рослини, пошкоджені баридами, відстають у рості, а при сильному пошкодженні всихають та гинуть.

Наприкінці квітня — в першій половині травня самки баридів приступають до відкладання яєць, розміщуючи їх в стебла і черешки листків. Личинки баридів (білі безногі з жовтою голівкою) шкодять ще більше, ніж жуки, живлячись внутрішніми тканинами рослин. Якщо личинки виплоджуються рано і у великій кількості, то вони виїдають більшу частину внутрішньої тканини головок капусти і головки не зав'язуються.

У роки масового з'явлення бариди завдають великої шкоди і капусті другого року. Жуки пошкоджують молоді пагони, а личинки живляться їх внутрішніми тканинами. Пошкоджені рослини відстають у рості, велика кількість зав'язі обпадає, врожай насіння на таких рослинах значно знижується.

Заходи боротьби з капустяним стебловим довгоносом та з баридами. Знищення післязбиральних решток та глибока зяблева оранка; добір здорової розсади; систематичне знищення бур'янів, на яких живляться жуки.

З хімічних заходів найбільш ефективним є 2—3-разове обпилювання розсади, насінників капусти та інших хрестоцвітих 2,5%-ним дустом метафосу або сумішшю дустів ДДТ і гексахлорану (1 : 1) з нормою витрати 15—20 кг/га. При обпилюванні насінників другого року норму витрати цих препаратів збільшують до 20—30 кг/га. Починати обпилювання треба при першій появі шкідників і повторювати через кожні 5—7 днів.

За даними Молдавського н.-д. інституту зрошуваного землеробства і овочівництва (М. А. Філіппов), в результаті триразового обприскування капусти 0,7%-ною емульсією поліхлорпінену пошкодженість рослин баридами

не перевищувала 2% при середній чисельності шкідника 0,1 екземпляра на одну рослину. На ділянках, не оброблених поліхлорпіреном, кількість пошкоджених рослин досягала 94% при середній чисельності баридів по 10,5 екземплярів на одну рослину.

Капустяна муха (*Hylemyia brassicae*). Дуже поширений шкідник капусти, редиски та інших хрестоцвітих. Особливо великої шкоди завдає в південних районах республіки в умовах зрошення. В окремих колгоспах і радгоспах Луганської, Донецької, Одеської, Запорізької, Херсонської, Дніпропетровської областей пошкодження ранньої капусти цим шкідником у вогнищах зараження становить 5—45%, редиски 5—30% з середньою чисельністю 5—30 личинок на одну рослину. Випадання рослин від пошкоджень капустяною мухою досягає 20%.

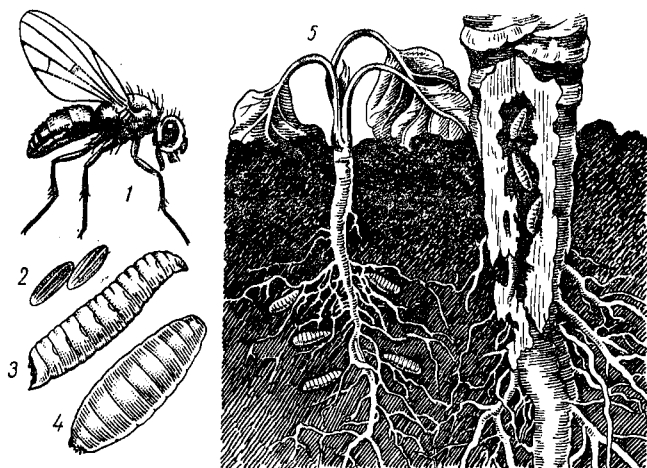
Зовнішнім виглядом шкідник нагадує звичайну хатню муху. Личинки білі, звужені до переднього кінця тіла, без ніг та відокремленої голови, замість якої є лише темні ротові гачки. Задній кінець тіла сплющений, має 12 горбочків. Довжина дорослих личинок близько 8 мм (мал. 18). Зимуює муха в стадії лялечки в несправжньому коконі * у ґрунті.

Літ капустяної мухи починається в другій половині або в кінці квітня, коли ґрунт прогріється до 12—13°. Через кілька днів після вильоту з місць зимівлі самки відкладають білуваті видовжені яйця, розміщуючи їх у ґрунт біля кореневої шийки рослин чи безпосередньо на кореневу шийку. Личинки, що виходять з яєць, вгризаються в корені або коренеплоди і живляться їх тканинами, прогризаючи в них ходи, внаслідок чого рослини починають в'янути, листя їх темнішає, часто набуває синюватого забарвлення. Ріст таких рослин уповільнюється або зовсім припиняється і нерідко вони гинуть ще молодими.

Розвиток личинок триває 20—30 днів.

Після закінчення живлення личинки залишають рослини і, оселяючись у ґрунті, перетворюючись на лялечок всередині червонувато-коричневого несправжнього кокона. В червні з коконів вилітають мухи другого покоління, які незабаром починають відкладати яйця. Личинки цьо-

* Несправжній кокон, або пупарій, утворюється з ущільнених шкіряних покривів личинки, що закінчила розвиток.



Мал. 18. Капустяна муха:

1 — доросла; 2 — яйця; 3 — личинка; 4 — кокон; 5 — пошкоджені корені капусти. Все, крім 5, збільшено.

го покоління шкодять хрестоцвітним культурам в липні—серпні.

Заходи боротьби. У боротьбі проти капустяної мухи важливе значення мають залобіжні заходи. Розсаду, вирощену в торфоперегнійних горщечках, перед висаджуванням у ґрунт треба обпилувати 5,5%-ним дустом ДДТ або 12%-ним дустом гексахлорану чи їх сумішшю (200—250 г отрути на 1000 горщечків). Коріння безгорщечкової розсади промивають в суспензії 5,5%-ного дусту ДДТ (200 г на 10 л води) або 12%-ного гексахлорану (150 г на 10 л води). Гексахлоран рекомендується додавати під час виготовлення горщечків до торфоперегнійної суміші (1,5—2 кг на 1 т суміші). В останній час рекомендують також поливати ґрунт в парниках перед висаджуванням розсади в поле суспензією дустів ДДТ та гексахлорану. Перед вибиранням розсади з парників ґрунт поливають 2%-ною суспензією суміші ДДТ та гексахлорану (1 : 1) з розрахунку 10 л рідини на одну раму.

Для захисту сходів безрозсадної капусти насіння перед висівом у ґрунт облудрюють сумішшю дустів ДДТ та гексахлорану у співвідношенні 1 : 1. На 1 кг насіння витрачається 100 г суміші цих отрутохімікатів.

Щоб запобігти відкладанню яєць мухою, капусту, редиску та інші хрестоцвіті обпилюють дустом метафосу з нормою витрати 15—20 кг/га. Перший раз посіви обпилюють при середньодобовій температурі повітря 13—14°, звичайно, в другій-третьій декаді квітня. Через 7—8 днів обробку повторюють.

Краї поля, звичайно, бувають сильніше заселені мухою, тому їх треба обробляти в першу чергу.

При пошкодженні капусти личинками мухи ґрунт біля кореневої шийки рослин треба поливати 0,2%-ним розчином хлорофосу (20 г на 10 л води) або 0,2%-ною емульсією фосфаміду (20 г на 10 л води) чи 0,4%-ною емульсією карбофосу (40 г на 10 л води) з розрахунку 0,2—0,3 л на одну рослину.

Велике значення у боротьбі з цим шкідником мають агротехнічні заходи — зрошування, обгортання і підживлення пошкоджених рослин. Ці заходи підвищують стійкість рослин проти пошкоджень капустяною мухою.

Ріпаковий пильщик (*Athalia colibri*). Найнебезпечніший шкідник ріпака, який пошкоджує також капусту, редиску та інші хрестоцвіті. Поширений на Україні скрізь, але більше шкодить в зволжених західних районах Полісся і Лісостепу. Дорослий пильщик нагадує трохи осу, червоно-жовтого кольору, голова чорна, крильця прозорі, завдовжки 7—8 мм. Личинка (несправжня гусениця) має зморшкувате тіло темно-зеленого, сірувато-зеленого до чорного кольору довжиною близько 25 мм. Голова чорна. Личинки дуже ненажерливі. Вони живляться м'якушем листків, обгризаючи їх з країв. На пошкоджених рослинах від листків часто залишаються тільки товсті жилки. На Україні розвивається в двох поколіннях.

Заходи боротьби. Систематично знищувати на посівах і навколо них хрестоцвіті бур'яни до початку їх цвітіння. Провадити глибоку зяблеву оранку заражених пильщиком полів, при якій знищується чимало коконів з личинками цього шкідника. Обпилювати рослини 2,5%-ним дустом метафосу з нормою витрати 20—25 кг/га. Добрі результати у боротьбі з цим шкідником дає також обприскування посівів 0,2%-ним розчином хлорофосу (20 г на 10 л води) або 0,3—0,4%-ною емульсією карбофосу (30—40 г на 10 л води) чи 0,3%-ною емульсією метилнітрофосу (30 г на 10 л води).

Ріпаковий квіткоїд (*Meligethes aeneus*). Поширений

на всій території УРСР, щорічно завдає насінникам овочевих хрестоцвітих культур значних пошкоджень, знижує врожай насіння.

Шкідливою стадією є жуки, які пошкоджують квітки і бутони (пелюстки, тичинки, маточки).

Жук квіткоїда від темно-синього до майже чорного кольору, завдовжки від 1,5 до 2,7 мм. Личинки завдовжки близько 4 мм, світло-сірі в дрібних чорних бородавочках з бурюю головою і трьома парами ніг.

На Україні дає два покоління за рік. З місць зимівлі жуки квіткоїда виходять у другій половині квітня — на початку травня і живуть спочатку на бур'янах з родини хрестоцвітих, метеликових, розоцвітих, лілійних. На насінниках хрестоцвітих вони скупчуються на початку з'явлення бутонів — у першій половині травня, при середньодобовій температурі повітря 11—12°.

Жуки пошкоджують квітки і бутони, які спочатку жовтіють, а потім опадають. Стручки з пошкоджених квіток розвиваються неповноцінними, врожай насіння знижується, а іноді зовсім гине.

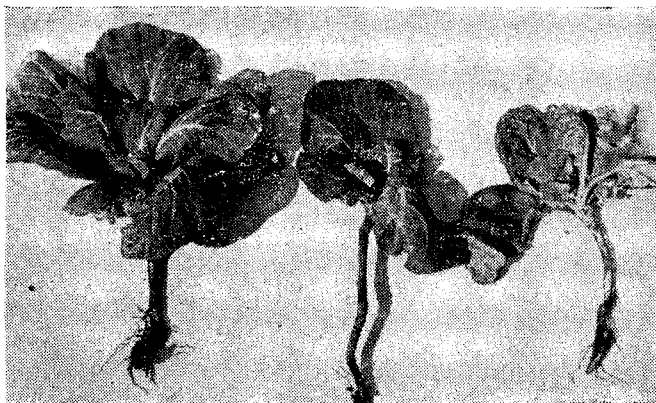
Личинки квіткоїда живляться пилком квітів. Значної шкоди личинки завдають тільки тоді, коли квітки густо заселені шкідником.

Заходи боротьби. У боротьбі з цим шкідником велике значення має висадження насінників у ґрунт у ранні строки, знищення бур'янів, розпушування ґрунту під час заляльковування квіткоїда (червень — перша половина липня).

З хімічних заходів добрі результати дає дворазове обпилювання рослин 2,5%-ним дустом метафосу (25—30 кг/га) або сумішшю (1 : 1) метафосу з гексахлораном (25—30 кг/га). Перше обпилювання провадять з початку з'явлення жуків на рослинах, друге — під час бутонізації і на початку цвітіння.

ХВОРОБИ КАПУСТИ

Фузаріозне в'янення, або жовтизна капусти (*Fusarium oxysporum* f. *conglutinans*). Досить поширена грибна хвороба, яка в окремих районах завдає великої шкоди. Уражуються розсада і дорослі рослини. Хворі рослини відстають в рості, а листки жовтіють, втрачають тургор і опадають. Часто захворювання виявляється в однобокому



Мал. 19. Фузаріозне в'янення капусти (різний ступінь ураження).
Ліворуч — здорова рослина.

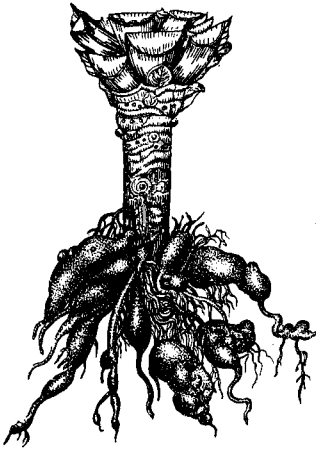
ураженні рослини або листка, внаслідок чого рослина розвивається нерівномірно. Жилки на пожовклих листках темніють, а на поперечному розрізі кочериги видно потемніння судинного кільця.

Хворі рослини мають пригнічений вигляд і часто гинуть (мал. 19). Збудник хвороби довгий час може зберігатися в ґрунті як сапрофіт, звідки проникає в корінь і кочеригу, уражуючи судинну систему. Міцелій гриба закупорює судини, а також виділяє токсини, які згубно діють на рослину.

Заходи боротьби. При виявленні хвороби в парниках необхідно замінити ґрунт або знезаразити його 1,5—2% -ним розчином карбатуону (2,5—3 л розчину на 1 м² ґрунту).

Насіння капусти слід протруювати гранозаном (4 г на 1 кг насіння). Велике значення в боротьбі з фузаріозним в'яненням має додержання правильної сівозміни, щоб капуста поверталась на попереднє місце не раніше як через 5—6 років.

Українським н.-д. інститутом овочівництва і баштанництва (Є. С. Довгаль) проведені дослідження по застосуванню проти фузаріозного в'янення біологічного методу боротьби з використанням ґрунтового гриба-антагоніста триходерми. При внесенні в лунки по 10 г біопрепарату з триходерми ураженість рослин зменшилась в 3—4 рази, а урожай перевищував контроль на 26%.



Мал. 20. Корінь капусти, уражений килою.

Щоб зменшити зараження ґрунту, необхідно всі післяврожайні рештки видаляти з поля і знищувати.

Із районованих в УРСР сортів капусти стійких проти фузаріозного в'янення поки що немає.

Кила (*Plasmodiophora brassicae*). Хвороба поширена в північних і західних областях УРСР на кислих суглинкових ґрунтах. Уражуються корені розсади і дорослих рослин протягом всього періоду вегетації. На коренях утворюються нарости і пухлини різних розмірів (мал. 20). Іноді нарости настільки великі, що порушується

нормальне функціонування коренів і вони не можуть в достатній кількості вбирати воду і поживні речовини.

Уражені рослини пригнічуються, листя жовтіє, в'яне, головки часто зовсім не утворюються, а при сильному ураженні урожай повністю гине.

Наприкінці вегетації нарости під впливом ґрунтових мікроорганізмів загнивають і руйнуються. При цьому звільнюється велика кількість спор збудника хвороби, які заражають ґрунт. В ґрунті спори гриба можуть зберігатися 6—7 років, але при відсутності рослин, які уражуються килою, кількість життєздатних спор з кожним роком значно зменшується. Заражений ґрунт є головним джерелом інфекції. На незаражені ділянки хвороба може поширюватись із хворою розсадою. В полі спори гриба поширюються дощовою і поливною водою, ґрунтовими комахами, дощовими черв'яками та ін.

Розвиткові хвороби сприяє вологість ґрунту 75—90% і температура 18—24°. Калійні добрива знижують уражуваність рослин килою.

Крім капусти, кила уражує ріпу, редьку, редис та інші хрестоцвіті культури і більшість хрестоцвітих бур'янів.

Заходи боротьби. В заражених килою парниках необхідно замінити ґрунт або знезаразити його 1,5—2% -ним розчином карбатуону. На 1 м² ґрунту вноситься

2,5—3 л розчину. Грунт після дезинфекції перекопують та ущільнюють. Дезинфекцію ґрунту карбатионом слід провадити за 20—30 днів до сівби насіння або пікірування сіянців.

Кислі ґрунти слід вапнувати. В парниках вапно вносять з розрахунку 1—1,5 кг на раму, у відкритому ґрунті — 5—10 т на гектар. Норму внесення вапна визначають ґрунтовим аналізом. Можна вносити вапно в ґрунт і під час садіння. В кожен лунку вносять 35—40 г гашеного вапна, перемішуючи його з землею.

Лабораторією фітотоксикології ВІЗР були проведені дослідження по застосуванню проти кили препаратів ТМТД і цинебу. Препарати вносились в лунки при садінні у вигляді суспензій з розрахунку 0,5—1 г препарату на 1 лунку (300 г суспензії під рослину). В окремі роки урожай білокачанної та цвітної капусти перевищував контроль в 1,5—3 рази. В боротьбі з килою необхідне додержання плодозміни з поверненням капусти на попереднє місце не раніше як через 4—5 років.

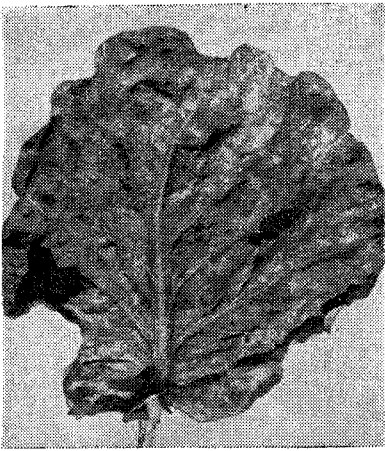
Важливе значення мають оптимальні строки садіння, бракування ураженої розсади, обгортання рослин після поливу, що сприяє утворенню додаткових коренів, внесення органічних і мінеральних добрив, боротьба з бур'янами. Післяврожайні рештки капусти слід видаляти з поля і знищувати.

Несправжня борошниста роса капусти, або пероноспороз (*Peroonospora brassicae*). Уражуються хрестоцвіті рослини в різному віці, але найбільш небезпечна хвороба для розсади в парниках. На листках і сім'ядолях утворюються розпливчасті жовті плями, з нижнього боку яких з'являється сіруватий борошністий наліт, що складається з конідіеносців і конідій гриба.

У відкритому ґрунті при тривалій дощовій погоді хвороба виявляється на листках у вигляді червонувато-жовтих плям (мал. 21).

При сильному ураженні листки жовтіють і засихають, урожай значно знижується.

Хвороба розвивається на капусті і в період зимового зберігання. На зовнішніх листках головок утворюються жовтуваті сухі плями. Такі головки часто загнивають. На насінниках уражуються стебла, листки і стручки, на яких з'являються розпливчасті сизі плями. У вологу погоду плями вкриваються білим борошністим нальотом.



Мал. 21. Листок капусти, уражений пероноспорозом.

Розвиткові хвороби сприяє надмірна вологість повітря і ґрунту в парниках, недостатня вентиляція і загущення посіву. Збудник хвороби зимує в стадії ооспор на уражених опалих листках у ґрунті. В період вегетації хвороба поширюється конідіями гриба.

Заходи боротьби. Термічне знезараження насіння. З цією метою насіння, зібране з уражених ділянок, прогривають в гарчій воді при температурі 48—50° протягом 20 хвилин з наступним

охладжуванням у воді і просушуванням. В парниках необхідно регулювати температуру і вологість повітря, провітрюючи їх, не допускати надмірного зволоження ґрунту. При появі хвороби розсаду обприскувати 0,5—1%-ним розчином бордоської рідини або обпилювати препаратом ТМТД. Починають обприскування або обпилювання при появі перших ознак хвороби. Наступні обробки провадять через 5—7 днів в міру потреби.

При значному поширенні хвороби в парниках треба прискорити садіння розсади в ґрунт.

Насінники при перших ознаках хвороби обприскують 1%-ною бордоською рідиною або суспензіями цинебу (0,4%) чи хлорокису міді (0,3—0,4%). Всі післязбиральні рештки капусти збирати з поля і знищувати.

Суша гниль, або фомоз (*Phoma lingam*). Хвороба поширена переважно в низинах і заплавах річок. Уражуються всі надземні й підземні частини рослин у всіх фазах їх розвитку. Особливо великої шкоди завдає насінникам капусти.

На розсаді уражуються сім'ядолі, стебла і корінці. На сім'ядолях виникають світло-бурі плями, вкриті чорними

крапками — пікнідами гриба, за допомогою яких гриб поширюється протягом літа. Ураження стебел розсади нагадує чорну ніжку, але відрізняється від останньої більш світлим кольором і наявністю чорних пікнід гриба.

В полі на капусті першого року хвороба виявляється через 15—20 днів після висадження розсади в ґрунт. Листя вкривається світло-бурими плямами; на стеблах, частіше на прикореневій частині, а також на коренях з'являються сірі плями, які згодом темніють і вкриваються чорними пікнідами. На уражених місцях стебла і кореня виникає суха гниль, тканини руйнуються, внаслідок чого рослина швидше в'яне і гине. Часто на уражених рослинах стебло підламується і рослина падає.

У насінників уражується листя, стебла і стручки, на яких також утворюються сірі плями з чорними пікнідами гриба. Із заражених стручків хвороба передається і на насіння. На уражених стеблах і коренях в період масового цвітіння спостерігається суха гниль, а всередині стебел утворюються порожнини, заповнені білою грибноцею збудника хвороби. Уражені насінники поступово в'януть і засихають. В період зберігання капусти хвороба продовжує розвиватися в формі сухої гнилі. З року в рік фомоз передається через насінники, заражене насіння і рештками врожаю.

З а х о д и б о р о т ь б и. Протруювати насіння капусти гранозаном (4 г на 1 кг насіння) або препаратом ТМТД (8 г на 1 кг насіння).

Капусту та інші хрестоцвіті культури необхідно вирощувати в сівозміні, щоб вони поверталися на попереднє місце не раніше, як через 4 роки. Не допускати близького розміщення капусти першого року і насінників хрестоцвітних. Необхідно систематично вести боротьбу з шкідниками хрестоцвітних культур, які сприяють зараженню рослин фомозом. В період вегетації рослини обприскуються 1%-ним розчином бордоської рідини або 0,4%-ною суспензією цинебу. На висадки слід відбирати тільки здорові рослини.

Чорна плямистість, або альтернаріоз (*Alternaria brassicae*). Хвороба дуже поширена, особливо великої шкоди завдає насінникам капусти та іншим хрестоцвітним культурам у вологі роки.

Уражуються здебільш стручки і насіння. На стручках утворюються темні круглі плями. При високій вологості

повітря плями вкриваються темним нальотом конідієносців і конідій гриба. Часто альтернаріоз виявляється у вигляді потемніння кінчика стручка, внаслідок чого стручки розтріскуються (мал. 22). При ураженні стручка в період молочної стиглості гриб проникає в насіння, внаслідок чого схожість його значно знижується. При зберіганні в умовах підвищеної вологості повітря можливе перезараження насіння.

Альтернаріоз може проявлятися і на капусті першого року. На листках з'являються темні концентричні плями. Рослини звичайно уражуються в кінці вегетації, і значної шкоди хвороба не завдає.

Гриб, збудник хвороби, проникає в тканини через поранення і пошкодження шкідниками хрестоцвітих культур. Поширюється хвороба в полі дощовою і поливною водою, вітром, комахами. З року в рік альтернаріоз передається через насіння і рештки врожаю.

Заходи боротьби. Обмолочене насіння слід просушити. Добрі наслідки дає повітряно-теплове сушіння при температурі 30° протягом доби. Зберігати насіння треба при вологості повітря не вище 65%.

Знезаражувати насіння гранозаном (4 г на 1 кг) або препаратом ТМТД (8 г на 1 кг).

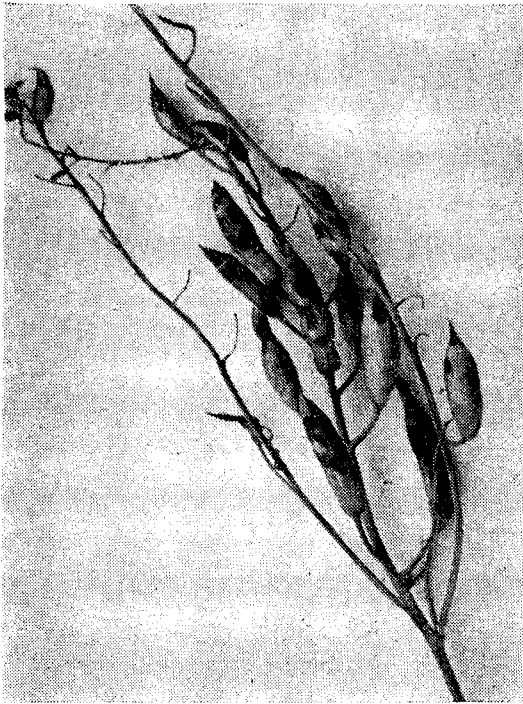
Систематично провадити боротьбу з шкідниками хрестоцвітих культур. В період вегетації насінники обприскувати 1%-ною бордоською рідиною або суспензіями цинебу (0,4%) чи хлорокису міді (0,3—0,5%). Перше обприскування провадиться в період цвітіння, наступні — в міру потреби, через 10—12 днів.

Збирати, видаляти з поля і знищувати всі післяврожайні рештки.

Судинний бактеріоз (*Xanthomonas campestris*). Уражує капусту, редиску, редьку та інші хрестоцвіті культури в усіх фазах їх розвитку. Особливо великої шкоди завдає насінництву капусти.

На сходах хвороба проявляється в просвітленні сім'ядольних листків, які при сильному ураженні жовтіють і засихають.

На уражених рослинах листки, починаючи з країв, жовтіють. На пожовтілих частинах жилки темніють. Листки стають крихкими і опадають. Бактерії через головні жилки і черешки листків проникають в головки і кочериги капусти. При поперечному розрізі кочериг і черешків



Мал. 22. Стручки насінника редиски, уражені альтернаріозом.

спостерігається почорніння судинного кільця. Рослини мають пригнічений вигляд, затримуються в рості і часто гинуть.

Якщо судинний бактеріоз виявляється в кінці вегетації капусти, то великої шкоди в перший рік культурі не завдає. При використанні такої капусти на висадки хвороба переходить на насінники, уражуючи всі надземні органи, в тому числі насіння. Значна частина насінників випадає.

Поширюється хвороба в полі краплями дощової або поливної води, комахами та ін.

З року в рік судинний бактеріоз передається зараженим насінням і рештками хворих рослин, які залишаються в ґрунті.

Заходи боротьби. Знезаражувати насіння ка-

пусти прогріванням у гарячій воді при температурі 50° протягом 25—30 хвилин.

Сухе знезараження насіння препаратом ТМТД (8 г на 1 кг насіння). Для одержання здорової розсади ґрунт в парниках міняють або знезаражують 1,5%-ним розчином карбатуону. Короби і рами обприскують 4%-ним розчином хлорного вапна або 2%-ним розчином формаліну. Щоб запобігти нагромадженню збудників хвороб у ґрунті, необхідно додержуватись правильної сівозміни. Капуста на попереднє місце може повертатись не раніше як через 3—4 роки. Всі післязбиральні рештки слід видаляти з поля і знищувати. Систематично провадити боротьбу з шкідниками хрестоцвітих, а також знищувати бур'яни на полі. На насінники необхідно відбирати тільки здорові, не уражені судинним бактеріозом та іншими хворобами рослини.

Підживлювати капусту мінеральними добривами, переважно калійними.

Слизивий бактеріоз (*Erwinia carotovora*, *Erwinia agoidea*). В окремі роки завдає великої шкоди, особливо насінникам. Уражуються переважно дорослі рослини в період зав'язування головок. На зовнішніх листках уражених рослин з'являються темні плями. Листки спочатку ослизняються, темніють і загнивають. Мокра гниль проникає і всередину головки. При сильному ураженні головки капусти підламуються і падають, а внутрішня їх частина загниває. При цьому виділяється дуже неприємний запах.

Слабо уражені головки можуть потрапити на зимове зберігання. Внутрішня частина таких головок загниває. При використанні уражених кочериг на висадки насінники часто випадають. Джерелом первинної інфекції є рештки уражених рослин, які залишаються в ґрунті, а також висадки капусти.

В полі слизивий бактеріоз поширюється комахами, здебільш капустяною мухою, дощовою і поливною водою.

Збудники хвороби — бактерії, уражують ослаблені рослини, особливо підморожені і з механічними пошкодженнями.

Заходи боротьби. Агротехнічні заходи мають бути направлені на одержання міцких, стійких проти хвороби рослин. Капусту слід вирощувати в сівозміні, щоб вона поверталась на попереднє місце не раніш як через

4—5 років. Відразу після збирання врожаю всі післязбиральні рештки треба видаляти з поля і знищувати. Систематично провадити боротьбу з шкідниками капусти та іншими комахами—перенощиками збудників хвороби.

На зимове зберігання слід закладати здорові головки капусти, не допускати їх підмерзання і механічного пошкодження. Температура в сховищах має бути не вище 1°. На насінники капусту треба збирати в суху погоду і перед закладанням на постійне зберігання просушувати.

Сіра гниль капусти (*Botrytis cinerea*). Хвороба є однією з основних причин великих втрат врожаю капусти та інших овочів і насінників овочевих культур при зберіганні.

На поверхні головки капусти, ураженої сірою гниллю, утворюється сірий пухнастий наліт. Листки поступово ослизнюються і загнивають. Пізніше, при зниженні температури, серед нальоту утворюються чорні склероції — стадія спокою гриба.

Уражується капуста ще в полі, але під час вегетації рослини стійкі проти хвороби, тому виявляється вона під час зимового зберігання. Збудник хвороби — напівпаразит, що уражує ослаблені рослини в місцях пошкоджень.

У сховища збудник потрапляє із зараженими овочами, а також може зберігатися тривалий час у овочевих відходах.

В період зберігання овочів хвороба швидко поширюється за допомогою конідій, особливо при високій вологості повітря і підвищеній температурі в сховищі.

Із районованих в УРСР сортів відносно стійким проти хвороби є Амагер.

Заходи боротьби. На зимове зберігання капусти слід закладати в добре підготовлені сховища, кагати чи траншеї. Вони мають бути своєчасно очищені, просушені й знезаражені.

Для зберігання відбирають тільки здорові, без пошкоджень, не підморожені головки капусти.

Температура повітря в сховищі підтримується в межах від 0 до +1°. Протягом зберігання з головок капусти знімають уражені хворобою верхні листки. Після кожної очистки рекомендується обпилувати головки крейдою (1,5—2 кг крейди на 100 кг капусти). Цим самим створю-

ється лужне середовище, яке негативно впливає на збудника хвороби.

На насінники необхідно відбирати тільки здорові рослини капусти.

Чорна плямистість листя капусти. Хвороба виявляється під час зимового зберігання капусти. На листках, переважно верхніх, з'являються дрібні злегка вдавлені чорні або свинцево-сірі різної форми плями. Головки втрачають товарні якості. При використанні таких головок на висадки одержують нормальні насінники. Доведено, що чорна плямистість листя — не паразитарна хвороба і спричиняється тривалим зберіганням капусти при низькій температурі (від 0 до -1°), а також нестачею кисню у повітрі сховища.

Щоб запобігти ураженню капусти чорною плямистістю, необхідно підтримувати температуру при зберіганні капусти в межах $1-2^{\circ}$ і збільшити доступ повітря в сховище.

Пошкодження головок низькими температурами. Зберігання капусти при низькій температурі призводить до відмирання внутрішніх листків, внаслідок чого вони змінюють забарвлення, загнивають і виділяють неприємний запах. Зовнішні листки мають цілком здоровий вигляд. Це захворювання, що дістало назву «тумаки», виникає внаслідок тривалого зберігання капусти (понад 30 днів) при температурі мінус $2-3^{\circ}$ або протягом двох-трьох днів при температурі мінус $7-10^{\circ}$.

Такі патологічні зміни є результатом нестачі кисню в середині головки в зв'язку з утворенням шару льоду, який перешкоджає доступу повітря. Кристали льоду, що утворюються в середині клітин, викликають їх обезводнювання і відмирання. На відмерлих тканинах оселяються сапрофітні мікроорганізми і спричинюють їх загнивання.

Частіше уражуються тверді головки капусти. У сортів з рихлими головками захворювання спостерігається рідко.

Щоб запобігти захворюванню, треба не допускати тривалого зниження температури в овочесховищі нижче плюс 1° .

За даними Науково-дослідного інституту овочевого господарства (Московська обл.), нарізуванням головок навхрест до половини можна запобігти відмиранню внут-

рішніх листків при зберіганні в умовах низької температури (мінус 1—3°).

Вовчок, або заразиха (*Orobanche Mutelli*, *Orobanche ramosa*). Квіткова рослина-паразит. Розмножується насінням. Одна рослина заразихи може дати від 40 до 200 тисяч насінин, які, потрапляючи в ґрунт, під впливом корневих виділень рослин проростають. Ростки насіння проникають в корені тих рослин, на яких вона паразитує (капуста, помідори та багато інших). Живлячись за рахунок рослини-живителя, заразиха порушує обмін речовин, ослаблює рослину і спричинює її в'янення. Урожай овочевих культур іноді знижується на 50—60%.

Насіння заразихи зберігається в ґрунті при відсутності рослин-живителів до 6—8 років. Окремі насінини можуть зберігати життєздатність до 15 років.

Овочеві культури уражуються головним чином двома видами заразихи — мутеля і гіллястою.

Найбільш поширена, особливо в південних районах, заразиха мутеля. Вона має товсті бурувато-фіолетові стебла і світло-фіолетові квітки. Крім капусти, може уражувати помідори, тютюн і озимий рапс.

Гілляста заразиха виходить на поверхню ґрунту численними гіллястими буруватими стеблами з блідо-жовтими квітками (мал. 23). Уражує помідори, дині, капусту, моркву та інші культури.

Заходи боротьби. Культури, що уражуються заразихою, треба вирощувати в сівозміні з тим, щоб вони повертались на попереднє місце не раніше, як через 3—4 роки.

На сильно заражених ділянках застосовують провокаційні посіви. Для цього висівають культури, що уражуються заразихою, і потім знищують їх до досягання насіння заразихи.

В боротьбі з заразихою рекомендується глибока оранка один раз у 3—4 роки на глибину 35—36 см плугами з передплужниками.



Мал. 23. Заразиха.

Українським науково-дослідним інститутом овочівництва і баштанництва (Є. Є. Фомін) розроблений мікробіологічний метод боротьби з заразиною на капусті і помідорах з використанням ґрунтового гриба фузаріума, що уражує заразику і спричинює її загибель. З цього гриба виготовляється препарат, який вноситься в лунки при садінні або під оранку чи культивуацію. Як показали виробничі досліді, біопрепарат знижує зараження рослин заразиною на 8,6—65%. Внесений в ґрунт, препарат не втрачає ефективності протягом 2—3 років.

Останнім часом почав впроваджуватися у виробництво біологічний метод боротьби з використанням мушки фітомізи, яка виїдає або пошкоджує насіння заразики, внаслідок чого воно втрачає схожість.

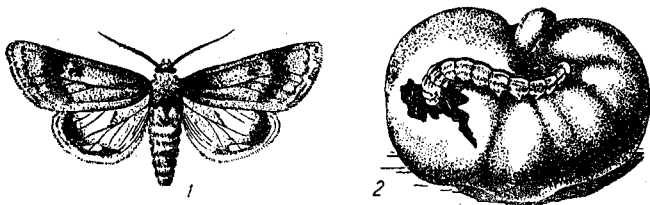
ШКІДНИКИ ПОМІДОРІВ ТА ІНШИХ ПАСЛЬОНОВИХ КУЛЬТУР

Найбільшої шкоди помідорам, баклажанам та перцю завдають гусениці бавовникової совки, особливо в південних областях УРСР. Досить сильно пошкоджуються ці культури і гусеницями городньої совки та карадрини — помідорної совки. Небезпечним шкідником пасльонових є колорадський жук. З багатоїдних шкідників майже у всіх областях значно шкодять дротяники, несправжні дротяники, гусениці озимої совки, капустянка та інші.

В останні роки значних пошкоджень помідорам і баклажанам завдає бурій (іржавий) помідорний кліщик. Тютюновий трипс, оранжерейна попелиця та павутинний кліщик у деякі роки також сильно пошкоджують баклажани й помідори.

Бавовникова совка (*Chloridea obsoleta*). Метелик бавовникової совки у розмаху крил досягає 30—40 мм. Має мінливе забарвлення: від сірувато-жовтого до коричнювато-бурого. Задні крила світліші, жовтувато-білі з темною смужкою біля краю та темною плямою посередині (мал. 24).

Гусениці бувають також дуже різноманітного забарвлення: зеленуваті, рожеві, зеленувато-чорні з чотирма темними поздовжніми смужками на спині. Голова, передньоспинка та ніжки коричневі. Довжина дорослих гусениць досягає 50 мм. Гусениці пошкоджують плоди, листя, бутони і квітки. У плодах помідорів, баклажанів та перцю



Мал. 24. Бавовникова совка:
1 — метелик; 2 — гусениця на пошкодженому помідорі.

гусениці вигризають досить великі й глибокі неправильної форми ямки. Внаслідок пошкоджень значно знижується врожай плодів, вони втрачають товарну цінність і стають непридатними для споживання або для переробки.

Бавовникова совка пошкоджує також качани кукурудзи, насіння в бобах квасолі, охоче живиться на нуті та бур'янах (чорному пасльоні, блекоті, дурману).

Протягом року дає три покоління. Метелики першого покоління з'являються в квітні, коли ґрунт прогрівається до 16—17°, а масовий літ їх спостерігається в другій половині травня. Літ метеликів другого покоління відбувається у липні, а третього — в другій половині серпня або ж на початку вересня.

Городня совка (*Mamestra oleracea*). Метелик городньої совки у розмаху крил досягає 42 мм. Передні крила червоно-бурі з невиразними поперечними смугами. Задні крила сіруваті. Гусениці завдовжки 30—32 мм, мають мінливе забарвлення — світло-зелене, буро-зелене, навіть темно-буре. Гусениці молодших віків нагадують гусениць п'ядунів: повзаючи, вони теж вигинають спину дугою.

На Україні городня совка поширена скрізь. Гусениці її багатодні. Крім помідорів, баклажанів та перцю вони пошкоджують капусту, квасолю, буряки та багато інших культур, об'їдаючи на них листя. В теплицях сильно шкодить помідорам, баклажанам та перцю.

Перезимовують лялечки у ґрунті. Протягом року розвивається два покоління городньої совки; метелики першого покоління літають у травні, другого — у липні — серпні.

В теплицях гусениці городньої совки з'являються в

лютому — березні, спочатку на листях огірків, пізніше — на помідорах. Метелики другого покоління з'являються, звичайно, в квітні — травні, а гусениці протягом червня — липня пошкоджують листя та плоди помідорів, перцю і баклажанів.

Карадрина, або помідорна совка (*Caradrina exigua*). Невеликий метелик, в розмаху крил 26—34 мм. Передні крила сірувато-бурі з світлими хвилястими смугами. Задні крила прозорі, з темною смугою біля зовнішнього краю.

Гусениця завдовжки 27—30 см. Має мінливе забарвлення: від ясно-зеленого і рожевувато-сірого до чорно-сірого. Вздовж спинки є три широких смуги. Бічні смуги світло-зелені.

На Україні карадрина поширена в степовій та лісо-степовій зонах. Гусениці її, крім пасльонових, пошкоджують буряки, цибулю, часник, капусту, горох, салат, кукурудзу та інші культури. Живляться вони вночі, об'їдаючи листя рослин, а на помідорах, баклажанах і перцях вгризаються в плоди. Вдень гусениці ховаються під грудочками землі.

Заходи боротьби з совками. Велике значення у боротьбі з бавовниковою, городньою та помідорною совками має своєчасне знищення бур'янів, розпушування ґрунту в міжряддях, зяблева оранка плугом з передплужником.

З хімічних заходів для боротьби з цими шкідниками застосовують дуст метафосу (вофатоксу) з нормою витрати 20—25 кг/га, 0,2%-ний розчин хлорофосу та 0,3—0,4%-ну емульсію карбофосу.

Досить ефективним у боротьбі з совками виявив себе біологічний метод, який полягає у використанні яйцеїда трихограми. Під час масового відкладання яєць совками в поле випускають трихограму (20—30 тисяч яйцеїдів на 1 га заселеної шкідником площі).

В теплицях проти молодих гусениць городньої совки ефективно діє обприскування рослин 0,05—0,1%-ною емульсією тіофосу або 0,2%-ним карбофосом (20 г отрути на 10 л води).

Колорадський жук (*Leptinotarsa decemlineata*). Жовто-бурого кольору жук, надкрилья якого з десятьма чорними поздовжніми смужками. Довжина тіла 10—11 мм. Личинки м'ясисті, оранжево-червоні, з двома ря-

дами чорних плям по боках тіла і чорною головою. Жук і личинки дуже ненажерливі: живлячись, вони обгризають листки, залишаючи від них лише товсті жилки.

Із овочевих культур найбільшої шкоди колорадський жук завдає баклажанам. Помідори пошкоджуються цим шкідником тільки на ранніх фазах розвитку. Рослинами солодкого перцю жуки та личинки майже не живляться.

Заходи боротьби. Виявивши вогнища колорадського жука на пасльонових культурах, треба негайно обробити їх отрутохімікатами: обприскувати 0,2%-ним розчином хлорофосу (0,8—1,2 кг/га) або обпилити дустом метафосу (вофатоксу) з нормою витрати 20—25 кг/га.

Ефективно діє проти цього шкідника також севін. За даними Молдавського н.-д. інституту зрошуваного землеробства і овочівництва (М. А. Філіппов, В. М. Яровий) при обприскуванні баклажанів 0,2%-ною суспензією севіну смертність личинок досягала 95—100%, жуків — 90—100%.

У боротьбі з колорадським жуком добрі результати дає новий ефективний біопрепарат — боверин, розроблений Українським науково-дослідним інститутом захисту рослин. Застосовують його в суміші із зниженими дозами інсектицидів. Боверин застосовують для обприскування помідорів і баклажанів з нормою витрати 2—3 кг/га в суміші з 5,5%-ним дустом ДДТ (0,3—0,7 кг/га) або з хлорофосом (0,1—0,3 кг/га).

Дротяники та несправжні дротяники. Помідори, баклажани та перці після висадження в ґрунт зазнають пошкоджень від ґрунтових багатоклітинних шкідників — дротяників і несправжніх дротяників.

Дротяники — це личинки жуків-коваликів. На Україні овочевим культурам найбільшої шкоди завдають личинки посівного, степового, широкого та смугастого коваликів. В поліській та Лісостеповій зонах вони численніші, ніж у степовій, де розвиткові їх перешкоджає недостатня вологість ґрунту.

Дротяники мають видовжене тверде пружинисте тіло жовто-бурого кольору і нагадують шматочок мідного дроту. Ніг три пари, вони однакової довжини, голова плоска. Шкодять овочевим культурам у всіх фазах розвитку, починаючи від висівання насіння чи садіння розсади і до збирання врожаю. У висіяному насінні вони ви-

гризають зародок, у сходів та розсади підгризають або перегризають підземну частину стебла, від чого молоді рослини гинуть. У дорослих рослин дротяники вгризаються в стебла і просуваються всередині їх. Пошкоджені рослини відстають у рості, стають менш продуктивними.

Крім пасльонових, пошкоджують капусту, редиску, огірки, буряки, моркву, кавуни, дині, гарбузи, кукурудзу та інші культури.

Найменшої шкоди від дротяників зазнають цибуля та часник.

Перетворення дротяників на лялечок відбувається в різних видів коваликів у різний час: у посівного та широкого — з середини липня до середини серпня, а в степового — в червні — липні. Повний розвиток коваликів відбувається за 3—4 роки.

Несправжніми дротяниками зуться личинки жуків чорнотілок, або мідляків. Вони дуже нагадують дротяників, відрізняючись від них лише розміром ніжок: у несправжніх дротяників перша пара ніг значно довша, ніж середня та задня.

Несправжні дротяники шкодять усім без винятку овочевим культурам так, як і дротяники. Але у мідляків на відміну від коваликів шкідливою стадією є не тільки личинки, але й дорослі жуки. Вони обгризають на сходах і розсаді сім'ядолі та молоді листочки, перегризають стебельця біля кореневої шийки, від чого молоді рослини гинуть.

У сівозміні мідляки скупчуються й відкладають яйця переважно на просапних культурах. Личинки їх розвиваються швидше, ніж дротяники — від 2 до 12 місяців. Зимують жуки і личинки.

Найбільшої шкоди овочевим і баштанним культурам завдають піщаний мідляк, кукурудзяна чорнотілка та степовий мідляк.

Заходи боротьби з дротяниками. Велике значення у боротьбі з дротяниками мають агротехнічні заходи: зяблевою оранкою, проведеною до 15 вересня, можна знищити дротяників на 50—60%. Більш пізня оранка (у жовтні) майже не дає результатів.

Важливим агротехнічним заходом у боротьбі з цими шкідниками є проведення 2—3 передпосівних культивуцій. При проведенні трьох культивуцій ранньою весною чисельність дротяників знижується в 5—6 разів. Дуже

важливе значення в боротьбі з цими шкідниками має систематичне знищення бур'янів, особливо пирію, внесення добрив — азотних та калійних, вапнування кислих ґрунтів, на яких в основному зосереджуються дротяники, розпушування міжрядь помідорів та інших овочевих культур в період утворення лялечок (червень—липень). Боротьба з дротяниками має провадитися на всіх полях сівозміни.

Розсаду помідорів, баклажанів та перцю перед висаджуванням у ґрунт рекомендується обпилювати дустом ДДТ чи гексахлорану або їх сумішшю (200—250 г отрути на 1000 горщечків). Безгорщечкову розсаду (коріння) промивають у суспензії 5,5%-ного дусту ДДТ (200 г на 10 л води) або 12%-ного дусту гексахлорану (150 г на 10 л води).

В останній час з хімічних заходів боротьби з дротяниками та іншими ґрунтовими шкідниками на Україні застосовують отруйні принаджувальні посіви кукурудзи насінням, затруєним 60%-ною емульсією гептахлору. Насіння кукурудзи обробляють напівсухим способом, при якому на 1 ц насіння витрачають 400 г емульсії гептахлору і 2 л води. Норма висіву — 20 кг/га. Перед садінням овочевих культур принаджувальний посів кукурудзи знищують культивацією. При застосуванні таких посівів гине близько 70% дротяників.

Капустянка (див. стор. 61). Сильно шкодить помідорам та іншим пасльоновим культурам у відкритому ґрунті, на зволжених землях, заплавах та в умовах зрошення. В багатьох господарствах Кримської, Донецької, Кіровоградської, Київської, Полтавської, Харківської та інших областей капустянка знищує 15—30% рослин ранніх помідорів, капусти, баклажанів, перців.

У боротьбі з капустянкою кращі результати дають принади з зерна кукурудзи, ячменю, пшениці, обпилені фосфідом цинку або оброблені 60%-ною емульсією гептахлору (50 г фосфіду цинку або 30—50 г емульсії гептахлору на 1 кг зерна). Принади (з розрахунку по 80 кг на гектар) вносять за допомогою зернових сівалок за 7—10 днів до сівби або садіння овочевих культур.

На невеликих площах, на присадибних ділянках та в умовах зрошення капустянку знищують поливанням ґрунту та рослин 0,1%-ною емульсією тіофосу, 0,2—0,3%-ним розчином хлорофосу або 0,2%-ною емульсією фосфаміду (рогор, БІ-58). При витраті 8 л рідини на 1 м²

грунт промочується на глибину до 15 см, і капуста гине.

Ефективним у боротьбі з капустянкою є дуст метафосу (вофатокс). Ним обпилюють поверхню ґрунту після дощу або поливу, витрачаючи 50 г на 1 м², з наступним загортанням у ґрунт на глибину 3—5 см.

Значну кількість капустянки можна знищити розпушуванням міжрядь овочевих культур та картоплі на глибину 10—15 см в червні — першій половині липня.

Бурій помідорний кліщик, оранжерейна попелиця, тютюновий трипс. У деякі роки сильно пошкоджують баклажани, помідори та перець. Висмоктуючи сік з листків, суцвіть та інших частин рослин, вони спричинюють передчасне опадання листя, від чого затримується ріст рослин або настає їх загибель.

Заходи боротьби. Важливе значення у боротьбі з цими шкідниками має знищення всіх післязбиральних решток та систематична боротьба з бур'янами.

Проти сисних шкідників помідори, баклажани та перець обприскують 0,05%-ною емульсією тіофосу, 0,2—0,3%-ним карбофосом або 0,2%-ною емульсією фосфаміду.

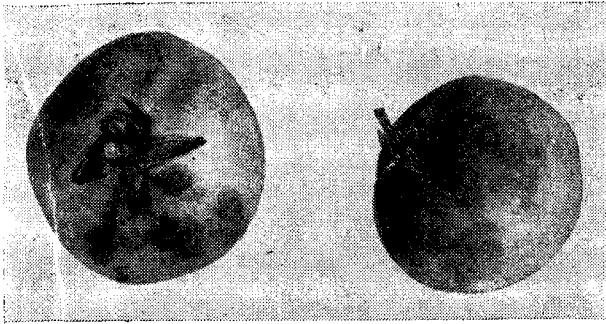
ХВОРОБИ ПОМІДОРІВ ТА ІНШИХ ПАСЛЬОНОВИХ КУЛЬТУР

Фітофтороз помідорів (*Phytophthora infestans*). Уражуються помідори, картопля, перець та деякі інші пасльонові культури. Хвороба поширена головним чином на Поліссі і в західних областях України, а в окремі, вологі, роки і в Лісостепу. Виявляється фітофтороз на помідорах в кінці літа, звичайно через 2—3 тижні після появи його на картоплі.

Уражуються в більшості випадків зелені плоди, на яких утворюються коричнево-бурі тверді розпливчасті плями. У вологу погоду на плямах з'являється світло-сірий наліт, що складається з конідіеносців і конідій гриба. Уражені плоди швидко загнивають. Іноді уражується листя і стебла помідорів, на яких з'являються червоно-коричневі плями (мал. 25).

Первинне зараження помідорів відбувається від картоплі.

Заходи боротьби. Посіви помідорів необхідно



Мал. 25. Плоди помідорів, уражені фітофторою.

розміщувати якомога далі від посівів картоплі. Заражені плоди треба систематично видаляти з поля і знищувати.

Під помідори треба вносити мінеральні добрива, особливо калійні, які підвищують стійкість рослин проти фітофтори.

За 5—6 днів до висадження в поле розсаду обприскують 1%-ною бордоською рідиною або 0,1%-ним розчином мідного купоросу чи 0,5%-ною суспензією цинебу (1 літр на раму).

В сприятливі для розвитку фітофтори роки рекомендується провадити раннє збирання плодів з дальшим їх дозориюванням. Перед закладанням на дозориювання плоди помідорів слід знезаражувати, промиваючи розчином формаліну (1:300) протягом 1—2 хвилин. За даними М. О. Дорожкіна і А. А. Сапогової, раннє збирання плодів помідорів (з дозориюванням у ящиках) дає можливість одержати на 47% більше здорових плодів, ніж при звичайному збиранні.

При перших ознаках хвороби на картоплі, до появи її на помідорах, провадиться перше обприскування помідорів 1%-ною бордоською рідиною або суспензіями цинебу (0,5—0,7%), фігону (0,5%), цираму (0,7—1%), каптану (0,5%), хлорокису міді (0,4—0,6%). Кількість обприскувань залежить від ступеня ураження рослин. При сильному ураженні провадиться 3—4 обприскування з інтервалами 10—12 днів.

Білоруський н.-д. інститут плодівництва, овочівництва і картоплі рекомендує перші два обприскування прова-

дити мікродозами мідного купоросу в 0,1%-ній концентрації.

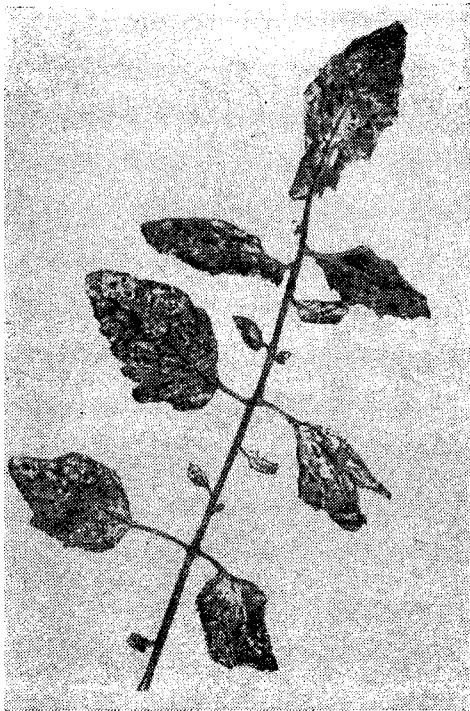
Суша плямистість, або макроспоріоз (*Macrosporium solani*). Уражуються помідори, баклажани, перець, картопля та інші пасльонові культури. Найбільшої шкоди завдає в південних та західних областях України. На нижніх, а потім і верхніх листках з'являються темно-бурі круглі плями з концентричними колами. На плодах хвороба розвивається у вигляді крупних чорних вдавлених плям, розташованих біля плодоніжки або в місцях розтріскування плодів. На стеблах також утворюються бурі довгасті плями з чітко вираженою зональністю. У вологу погоду плями на листках, стеблах і плодах вкриваються чорним оксамитовим нальотом.

Суша плямистість уражує розсаду і дорослі рослини. З'являється вона звичайно раніше від фітофторозу. Перші ознаки хвороби помітні вже через 10—15 днів після висадження розсади в ґрунт. З року в рік хвороба передається рештками врожаю і насінням. В полі конідії гриба поширюються вітром, дощовою та поливною водою.

Заходи боротьби. Насіння помідорів протруювати гранозаном (3 г на 1 кг насіння). Додержуватись просторової ізоляції від посівів картоплі.

При перших ознаках хвороби обприскувати рослини суспензіями цинебу (0,4—0,5%), цираму (0,6—0,8%), хлорокису міді (0,3—0,4%) або 1%-ною бордоською рідиною. Залежно від розвитку хвороби провадиться 3—4 обприскування з інтервалами 10—12 днів. При появі макроспоріозу в парниках перше обприскування провадиться перед садінням розсади у ґрунт, наступні — в міру потреби, через 10—12 днів.

Біла плямистість помідорів, або септоріоз (*Septoria lycopersici*). Хвороба найбільш поширена в західних і північних областях України як у відкритому, так і в закритому ґрунті. Уражуються головним чином листки, зрідка — стебла і плоди. Перші ознаки хвороби з'являються на сіянцях і розсаді помідорів у вигляді бруднувато-білих плям з темним обідком і численними темними крапками — пікнідами, які містять спори гриба (мал. 26). При сильному ураженні плями зливаються і вкривають усю листову пластинку. Листя жовтіє і засихає, врожай значно знижується. Розвиткові хвороби сприяє волога тепла погода. Головним джерелом інфекції в парниках і в



Мал. 26. Листок помідора, уражений білою плямистістю.

полі є заражені рештки врожаю. Насінням хвороба не передається.

Заходи боротьби. Якщо хвороба була виявлена в парниках, необхідно зняти верхній шар ґрунту і видалити його разом з рослинними рештками.

Слід додержуватись сівозміни з тим, щоб помідори та баклажани повертались на попереднє місце не раніше як через 3 роки. При перших ознаках хвороби обприскувати рослини 1% -ною бордоською рідиною або суспензіями хлорокису міді (0,3—0,4%) чи цинебу (0,4—0,5%). Обприскування повторюють через 10—12 днів.

Видаляти з поля післязбиральні рештки з наступною глибокою зяблевою оранкою.

В'янення пасльонових (*Fusarium oxysporum f. lycopersici*, *verticillium albo-atrum*). Руйнує внаслідок ураження судинної системи рослин грибами або в результаті ура-

ження стовбуром. На Україні найбільш поширені фузаріозне та вертицильозне в'янення.

Фузаріозне в'янення поширене в південних районах. Збудником його є ґрунтовий гриб, який проникає через кореневу систему, закупорює судини та виділяє токсичні речовини, внаслідок чого рослина швидко в'яне. На поперечному розрізі стебла хворої рослини спостерігається потемніння судинної системи.

Фузаріозному в'яненню сприяє підвищена температура і низька вологість ґрунту.

Вертицильозне в'янення поширене в зонах з помірним кліматом. На хворих рослинах жовкнуть часточки листків, а згодом з'являються бурі плями з світло-жовтою облямівкою. При вертицильозному в'яненні, на відміну від фузаріозного, рослини в'януть поступово. Іноді при підвищеній вологості тургор рослин відновлюється. На поперечному розрізі стебла спостерігається потемніння судинного кільця. Виявляється хвороба звичайно в період утворення плодів. Крім помідорів, уражуються баклажани, картопля, перець та інші пасльонові.

В південних районах України дуже поширене в'янення пасльонових, збудником якого, крім зазначених вище грибів, є вірус стовбура.

Заходи боротьби. Заражений ґрунт в парниках слід замінити або знезаразити 1,5%-ним розчином карбатуону. Проводять знезаражування за 20—30 днів до сівби.

Додержуватись сівозміни з тим, щоб пасльонові повертались на попереднє місце не раніше як через 5 років. При в'яненні рослин внаслідок ураження стовбуром треба застосовувати відповідні заходи боротьби (див. *Стовбур помідорів*).

Краснодарська овочево-картопляна станція (Б. С. Мина) рекомендує прищипувати верхівки рослин перцю і баклажанів у фазі утворення 6—7 справжніх листків. Такі рослини, розростаючись, краще затіняють ґрунт, внаслідок чого прикоренева шийка не перегрівається, краще зберігається волога і в'янення рослин значно зменшується.

Чорна гниль плодів помідорів (*Diplodina destructiva*). Уражуються плоди, головним чином, в період їх достигання. Хвороба поширюється у вологі роки.

На плодах біля плодоніжки або в місцях поранення

з'являються вдавнені сіруваті плями. Згодом плями вкриваються чорними плодовими тілами гриба — пікнідами, в яких міститься велика кількість спор. Тканина під плямами розм'якшується і загниває.

В полі хвороба поширюється за допомогою спор. Зимуює збудник хвороби на післязбиральних рештках. Розвиткові хвороби сприяє висока вологість повітря, поранення та розтріскування плодів.

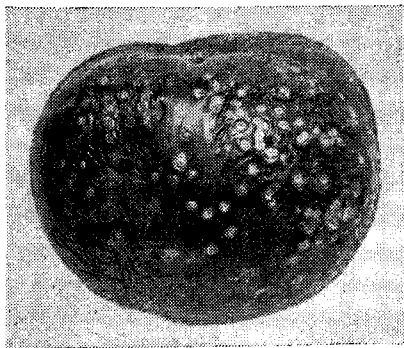
Заходи боротьби. Протруювати насіння помідорів гранозаном (3 г на 1 кг насіння) або препаратом ТМТД (8 г на 1 кг насіння). При збиранні й транспортуванні плодів слід оберігати їх від поранення. При перших ознаках хвороби — обприскувати рослини тими ж отрутохімікатами, що й проти фітофтори. Всі уражені плоди і рештки врожаю видаляти з поля і знищувати.

Бактеріальний рак (*Corynebacterium michiganense*). Хвороба досить поширена на Україні. Уражуються рослини протягом всього періоду вегетації. Проявляється бактеріальний рак у двох формах. При першій — уражується судинна система, внаслідок чого розсада або дорослі рослини в'януть і засихають.

На відміну від фузаріозного в'янення уражені бактеріальним раком рослини в'януть поступово, через 1—2 місяці після зараження. На поперечному розрізі стебла або черешка видно потемніння судин. Бактерії по судинах часто проникають в плоди і заражають насіння.

Друга форма захворювання — місцеве ураження плодів. На плодах з'являються білі або жовті плями з темним центром. В цій формі хвороба відома під назвою «пташине око» (мал. 27).

На листках і стеблах також проявляється місцеве ураження у вигляді коричневих виразок і тріщин. З року в рік хвороба передається насінням та зараженими рештками врожаю, які потрапляють у ґрунт.



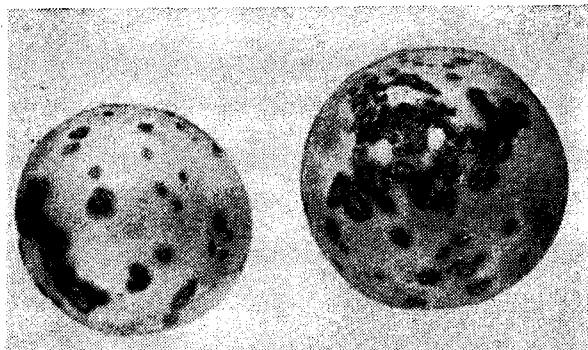
Мал. 27. Плід помідора, уражений бактеріальним раком.

В полі бактеріальний рак поширюється поливною та дощовою водою, вітром, при пасинкуванні рослин тощо. Бактерії проникають в тканину через поранення. Тому зараженню рослин сприяють шкідливі комахи та різні механічні пошкодження.

Заходи боротьби. Протруювати насіння помідорів 1%-ним розчином марганцевокислого калію (намочування насіння протягом 30 хвилин) або гранозаном (3—4 г на 1 кг насіння). Заражений ґрунт в парниках слід замінити або знезаразити. На заражених ділянках в полі необхідно збирати всі рештки врожаю і знищувати. Помідори слід вирощувати в сівозміні, щоб вони поверталися на попереднє місце не раніше як через 3 роки.

Чорна бактеріальна плямистість (*Xanthomonas vesicatoria*). Уражуються молоді й дорослі рослини в закритому і відкритому ґрунті. Особливо сильно уражуються сходи і молоді рослини. На листках з'являються численні дрібні водянисті плями, які згодом збільшуються до 1—2 мм в діаметрі. Плями в центрі чорні, а навколо них — жовта тканина. На черешках і стеблах утворюються поздовжні чорні плями. На плодах хвороба виявляється у вигляді випуклих чорних маленьких крапок, оточених водянистим обідком (мал. 28). Пізніше плями на плодах збільшуються в розмірах, центри їх западають, іноді тканина під плямою загниває. Якість уражених плодів погіршується і значно знижується врожай.

Головним джерелом інфекції є рештки врожаю, а та-



Мал. 28. Плоди помідорів, уражені бактеріальною плямистістю.

кож заражене насіння. В період вегетації бактерії поширюються дощем, поливною водою, вітром.

Заходи боротьби. Знезаражувати насіння помідорів 1%-ним розчином марганцевокислого калію (замочування насіння протягом 30 хвилин) або препаратом ТМТД (8 г на 1 кг насіння). Заражений в парниках ґрунт слід замінити або знезаразити (див. *Знезаражування парників*). Уражену розсаду вибраковувати. Під час вегетації у відкритому ґрунті обприскувати рослини 1%ною бордоською рідиною або 0,4—0,5%-ною суспензією цинебу чи 0,3—0,4%-ною суспензією хлорокису міді. Перше обприскування провадиться через 2 тижні після висадження розсади в ґрунт, друге — через 10—12 днів після першого.

Слід додержуватись сівозміни, щоб помідори на попереднє місце повертались не раніше як через 3 роки.

Перед оранкою заражені рештки врожаю слід збирати і видаляти з поля.

Стовбур помідорів (*Lycopersicum virus*). Дуже шкідлива вірусна хвороба. При сильному ураженні в окремі роки урожай помідорів знижується на 50—60%. Крім того, плоди стовбурних рослин дуже низької якості, здебільш зовсім непридатні для їжі.

Поширене захворювання в південних районах УРСР. Проявляється хвороба на листі, квітках і плодах. Листки хворих рослин дрібні, хлоротичні. Пізніше забарвлення листків і стебел стає фіолетовим, внаслідок нагромадження в тканинах антоціану. Частки листків закручуються вгору, набуваючи форми човника. Від надмірного переповнення тканин крохмалем листки і стебла стають ламкими.

Уражені квітки деформуються, чашолистки збільшуються в розмірах, часто зростаються і набувають дзвоникоподібної форми. Тичинки і маточки недорозвинені, пелюстки дрібні. Такі квітки здебільш стерильні. Слабо уражені квітки дають дрібні, дерев'яністі, нерівномірно забарвлені плоди.

Стовбур уражує також баклажани, перець, картоплю та інші пасльонові культури. Зовнішні ознаки хвороби на перці і баклажанах подібні до ознак на помідорах. Крім того, на цих культурах уражується коренева система, внаслідок чого рослина в'яне і засихає.

Стовбур — інфекційна хвороба. Поширюється вірус

стовбура різними видами цикадок. Протягом зимового періоду вірус зберігається в коренях багаторічних бур'янів — березки, молочаю та інш. На коренях цих бур'янів зимують і личинки цикадок, які, живлячись соком хворих рослин, заражаються вірусами. Дорослі цикадки в середині червня розселяються і заражають вірусом бур'яни та пасльонові культури.

На півдні поширення вірусу цикадками відбувається з кінця червня до середини липня. Розвиткові хвороби сприяє висока температура повітря і ґрунту.

Насінням і рештками врожаю стовбур не передається.

Заходи боротьби. Агротехнічні заходи мають бути спрямовані на прискорення плодоношення помідорів з тим, щоб одержати основну частину врожаю до з'явлення хвороби на рослинах. В південних районах рекомендуються загущені посіви помідорів, а також мульчування ґрунту в міжряддях соломою наприкінці червня.

Систематично провадити боротьбу з бур'янами — основними резерваторами збудників хвороб та шкідників.

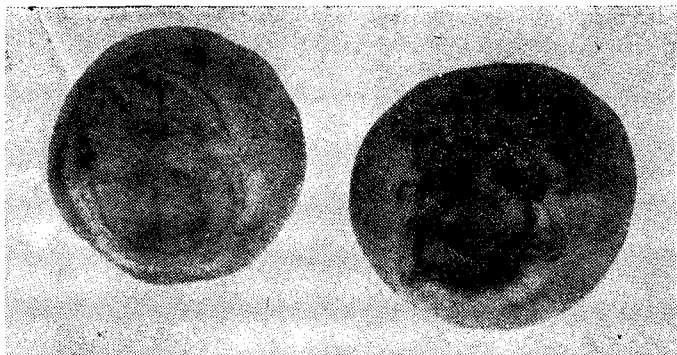
Проти цикадок провадиться 3—4-разове обпилювання рослин метафосом протягом 20—30 днів, починаючи з середини червня. Норма витрати отрути — 15—20 кг на гектар.

Верхівкова гниль. Фізіологічне захворювання. Причиною його є несприятливі умови для розвитку рослин, головним чином висока температура, низька вологість повітря і ґрунту, внаслідок чого порушується нормальне постання рослини водою.

Уражуються помідори в закритому і відкритому ґрунті. Найбільш поширена верхівкова гниль в південних районах України з жарким посушливим літом. В районах з помірним кліматом хвороба розвивається в посушливе літо або в посушливі періоди.

Проявляється верхівкова гниль в більшості на зелених плодах. На верхівці ураженого плоду з'являється водяниста темно-зелена пляма, яка згодом буріє, западає, і верхівка плоду стає плоскою. Спочатку тканина в місці плями тверда, потім розм'якшується, особливо у вологу погоду. Через уражену тканину проникають гнильні мікроорганізми, і плід загниває (мал. 29).

За захворювання частіше буває на піщаних, а також на засолених ґрунтах. В умовах зрошення при своєчасних поливах хвороба з'являється дуже рідко.



Мал. 29. Плоди помідорів, уражені верхівковою гниллю.

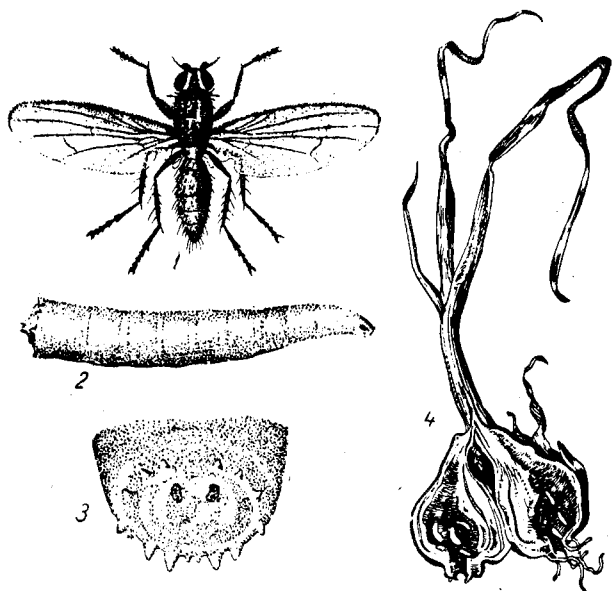
Заходи боротьби. Агротехнічні заходи мають бути спрямовані на збереження вологи в ґрунті. В умовах зрошення слід провадити поливи в оптимальні строки, не допускаючи різких коливань вологості ґрунту. Застосовувати ранні строки садіння помідорів.

За даними В. П. Шейко, при безрозсадному способі вирощування помідорів ураженість плодів верхівковою гниллю зменшується в 8—10 разів.

Для підвищення стійкості помідорів проти хвороби рекомендується передпосівне намочування насіння, а також підживлення рослин розчином мікроелементів — марганцю, цинку і міді.

ШКІДНИКИ ЦИБУЛІ ТА ЧАСНИКУ

Цибулева муха (*Hylemyia antiqua*). Невеличка, завдовжки 6—7 мм, попеляста муха з темними ніжками (мал. 30). Зустрічається на Україні скрізь, але більше шкодить в районах з достатньою вологістю влітку. Личинки білі, без голови та ніжок, завдовжки до 10 мм. Зимують муха в стадії лялечки в несправжньому жовтуватого-коричневого коконі у ґрунті на глибині 10—20 см. Весною цибулева муха вилітає в другій половині квітня — на початку травня і незабаром починає розмножуватися. Виплодившись із яєць, личинки вгризаються в рослини крізь основи листків або ж з боку денця і до закінчення розвитку перебувають в середині цибулини, живлячись



Мал. 30. Цибулева муха:

1 — доросла муха; 2 — личинка; 3 — останній сегмент личинки; 4 — пошкодження. Все, крім 4, збільшене.

її тканинами. Пошкоджені цибулини здебільшого загнивають, листя їх спочатку жовтіє і прив'ядає, а потім всихає. Найбільшої шкоди цибулі перше покоління мухи завдає в травні — першій половині червня. Цибулева муха сильніше пошкоджує цибулю, висіану насінням, бо вона має більшу густоту насадження, що полегшує личинкам мухи переповзати з пошкоджених цибулин у здорові. Друге покоління мухи вилітає в червні—липні і шкодить цибулі пізніх строків сівби та садіння.

Заходи боротьби. У районах значного поширення мухи сіяти або садити цибулю і часник слід якомога раніше, щоб рослини встигли зміцніти до з'явлення шкідника.

З хімічних заходів треба провадити передпосівне обпудрювання насіння 5,5%-ним дустом ДДТ (на 1 кг насіння 300 г ДДТ).

Сіянку, вибірок та маточні цибулини перед садінням слід злегка змочувати водою та обпилювати дустом ДДТ

(1—3 кг на 1 ц цибулі). В останній час проти цибулевої мухи рекомендується також передпосівна обробка насіння цибулі 10%-ним порошком гептахлору (25 г на 1 кг насіння), яка запобігає пошкодженню цибулі личинками мухи майже протягом всього вегетаційного періоду.

Насінні посіви цибулі обпилюють дустом метафосу, витрачаючи 20—25 кг отрути на гектар. Не можна застосовувати метафос на площах, де провадиться проріджування цибулі на перо. Ефективно діє проти цибулевої мухи також обприскування рослин 0,2%-ним розчином хлорофосу (20 г отрути на 10 л води).

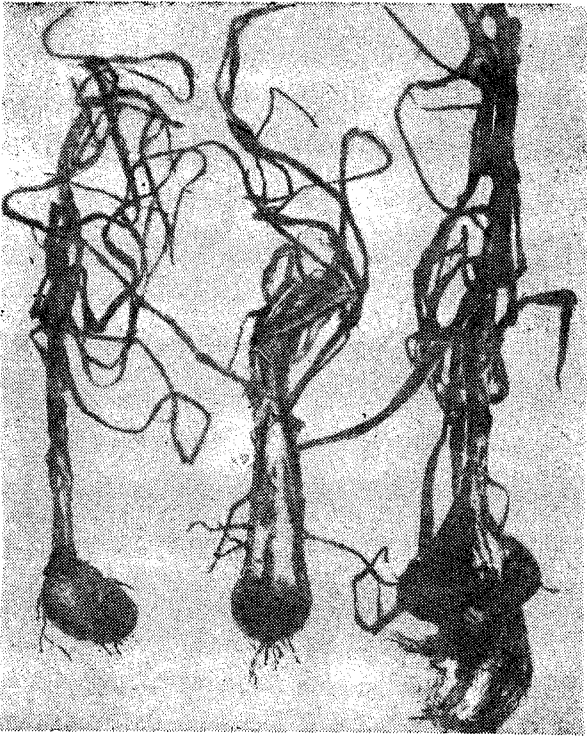
При пошкодженні цибулі та часнику личинками мухи у вогнищах зараження рекомендується поливати рослини 0,1%-ною емульсією тіофосу (10 г отрути на 10 л води) або 0,2%-ною емульсією фосфаміду (рогору) чи 0,2%-ним розчином хлорофосу (20 г на 10 л води), витрачаючи 4 л такого розчину на 100 погонних метрів рядка цибулі.

Під час прополювання треба видаляти та знищувати рослини, пошкоджені мухою.

Стеблова нематода цибулі (*Ditylenchus allii*). Дуже небезпечний шкідник цибулі та часнику. Це мікроскопічний черв'як (до 1—1,5 мм завдовжки), який живе в тканинах рослин і висисає з них соки за допомогою так званого стилету, що знаходиться в ротовій порожнині шкідника. Основним джерелом зараження є садивний матеріал. Стеблова нематода може зберігатися також в ґрунті в післязбиральних рештках і в незначній кількості в насінні цибулі, зібраному із заражених рослин.

Рослини цибулі, пошкоджені нематодою, мають потовщені та покручені стебла, у них передчасно жовкне або зовсім в'яне листя, денце трухлявіє, а самі цибулини стають пухкими (мал. 31). Коли таку цибулину розрізати впоперек, то легко помітити нерівномірно потовщені луски, які набувають коричневого або ж сірого забарвлення.

Рослини часнику, пошкоджені нематодою, мають потовщене з тріщинами стебло, пухкі зволожені головки з різким запахом. Під час зберігання пошкоджені нематодою цибулини та головки часнику загнивають або висихають, утворюючи так звані «сухарики». Інтенсивність пошкодження цибулі та часнику нематодою посилюється в полі при вологій погоді, в овочесховищах — при підви-



Мал. 31. Часник і цибуля, пошкоджені стебловою нематодою.

щень вологості повітря. Особливо швидко цей процес відбувається при температурі 10—15°, повільніше — при 5—8° тепла.

Заходи боротьби. У боротьбі з нематодою необхідно, перш за все, впроваджувати такі сівозміни, щоб цибуля та часник поверталися на попереднє місце не раніше як через 3—4 роки; використовувати тільки здоровий садивний матеріал. Протягом вегетації та під час збирання врожаю збирати та видаляти з поля всі уражені рослини та післязбиральні рештки; провадити глибоку

зяблеву оранку полів з-під цибулі та часнику плугами з передплужниками.

Сховища перед закладанням на зберігання цибулі та часнику треба продезинфікувати.

Після збирання врожаю цибулю та часник перебрати та добре просушити на сонці. Зберігати цибулю та часник слід при відносній вологості повітря не вище 70—75% і температурі близько 0°. За таких умов припиняється шкідлива діяльність нематоди. При високій вологості в сховищах і температурі вище +3° стеблова нематода досить активна, вона може продовжувати руйнувати уражені і заражати здорові цибулини.

Сіянку, заражену нематодою, можна знезаражувати прогріванням. К. С. Кір'янова рекомендує весною, перед садінням, невеликі партії сіянки та часнику занурювати у воду, нагріту до 45—60°, і витримувати протягом 10—15 хвилин, а при нагріванні до 50—52° — протягом 5—10 хвилин. Після прогрівання цибулю охолоджують водою.

Спостереження показали, що часник, висіяний восени, пошкоджується нематодою менше, ніж при звичайних строках садіння.

Кореневий цибулевий кліщ (*Rhizoglyphus echinopus*). Дрібний, завдовжки 0,7—1,1 мм, білий кліщик з короткоовальним тілом та з 4 парами коричневих ніжок. Передня частина тіла коричнева з волосками, личинки білі з 3 парами ніг. Кореневі кліщі живуть у ґрунті, пошкоджують цибулю та часник як в період вегетації, так і під час зберігання. В цибулину чи головку часнику кліщі проникають через денце, потім розселяються між лусками, якими живляться, внаслідок чого поверхня лусок вкривається буруватою трухлявиною. Пошкоджені цибулини загнивають. При високій вологості повітря (вище 70%) кліщі продовжують пошкоджувати цибулю і часник у сховищах під час зберігання.

Заходи боротьби. Видаляти з поля і знищувати всі післязбиральні рештки. Сховища перед завантаженням цибулі треба очистити та продезинфікувати, спалюючи в них сірку або сіркові шашки (100 г на 1 м³ приміщення). Перед закладанням на зберігання цибулю й часник знезаражують просушуванням та прогріванням при температурі 35—37° протягом 5—7 діб. В сховищах пошкоджену кліщами цибулю обкурюють сірчистим газом (100 г сірки на 1 м³ приміщення). Сіянку обпилюють су-

хою крейдою (20 кг крейди на 1 т цибулі). Цибулесховища треба тримати у чистому стані та підтримувати в них якнайнижчу вологість повітря — 60—70%.

Тютюновий, або цибулевий, трипс (*Trips tabaci*). Дуже дрібна, завдовжки 0,8—0,9 мм, жовта комаха з довгим вузьким сплющеним тілом. Личинки білуваті, зовнішнім виглядом нагадують дорослих комах, але не мають розвинених крил.

В окремі роки завдає цибулі значних пошкоджень, особливо в південних районах республіки. Перезимовує трипс у верхньому шарі ґрунту, в рослинних рештках, під сухими лусочками цибулі. В південних областях шкідник з'являється на посівах цибулі в квітні, в середній смузі — в травні.

Трипси оселяються переважно в піхвах листків, а пізніше — в суцвіттях цибулі і висмоктують сік з листків і суцвіть. Внаслідок пошкодження трипсом листки викривлюються, жовкнуть та всихають.

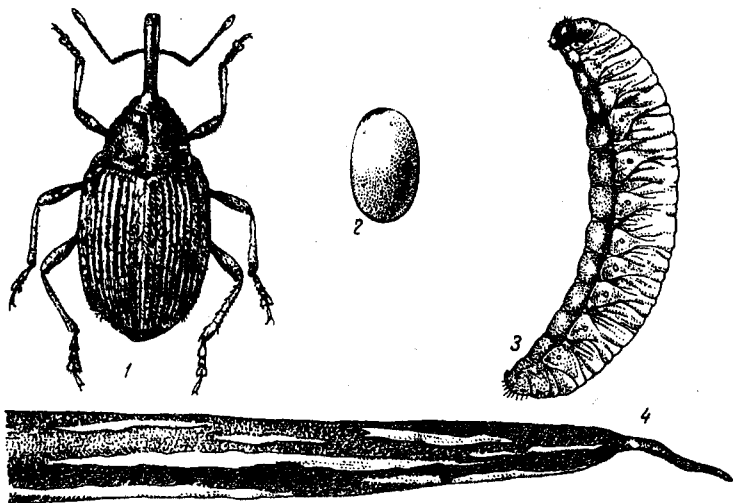
Пошкоджені рослини раніше, ніж здорові, закінчують розвиток і дають знижений урожай. Суцвіття насінників цибулі, заселені трипсами, засихають або дають щупле насіння низької схожості.

Трипси можуть шкодити цибулинам і під час зберігання в сховищах, від чого погіршуються садивні якості цибулин. З овочевих культур, крім цибулі, трипс пошкоджує огірки, кавуни, капусту та інші.

Заходи боротьби. Великого значення у боротьбі з цибулевим трипсом набувають агротехнічні заходи — впровадження правильних сівозмін, знищення післязбиральних решток, глибока зяблева оранка.

З хімічних заходів застосовують обпилювання посівів 2,5%-ним дустом метафосу (20—25 кг/га) або обприскування 0,2—0,3%-ним карбофосом, 0,1%-ним тіофосом чи 0,2%-ним фосфамідом (рогором). Обпилювання та обприскування слід повторювати декілька разів через кожні 5—7 днів до повного знищення шкідника. Перед закладанням на зберігання заражені трипсом цибулини після попереднього просушування рекомендується обкурити в сховищах сірчистим газом, спалюючи на кожний кубічний метр приміщення 60 г сірки.

Заселену трипсом сіянку можна знезаражувати, прогріваючи в сушарках при температурі 40—42° протягом 8—10 годин.



Мал. 32. Цибулевий довгоносик:

1 — дорослий жук; 2 — яйце; 3 — личинка; 4 — пошкоджений листок цибулі.
Все, крім 4, збільшене.

Цибулевий довгоносик (*Ceutorhynchus jakovlevi*). Невеликий, завдовжки до 3 мм, сірий довгоносик з довгою тоненькою головотрубкою і червоно-бурими ногами. Яйця маленькі, близько 0,5 мм завдовжки, білі. Личинки без ніг, жовтуваті, завдовжки 6,5 мм, з добре розвиненою бурою головою.

Цибулевий довгоносик зустрічається на Україні скрізь, але шкодить більше в західних областях. Перезимує жук в полезахисних лісосмугах, на обочинах доріг під сухими рослинними рештками або у верхньому шарі ґрунту. Із місць зимівлі виходить в середині квітня.

Жуки прогризають у листках цибулі невеликі отвори, в які встромлюють головотрубку, і виїдають м'якуш листка. Пошкодження має вигляд округлих плям білого кольору, схоже на прокол голкою. Якщо таких ранок багато, пошкоджені листки в'януть і засихають. Личинки прогризають у м'якуші листка ходи, помітні зовні у вигляді білих поздовжніх смуг (мал. 32). Пошкоджені листки починають жовтіти з верхівки і засихають.

В кінці червня — на початку липня з'являються жуки нового покоління, які живляться листками та суцвіттям,

підгризаючи квітконіжки на насінниках цибулі. Крім різних видів цибулі, довгоносик може пошкоджувати і часник, але лише в стадії жука. Личинки його часником не живляться.

Заходи боротьби. У боротьбі з цибулевим довгоносиком велике значення має правильне розміщення цибулі в полях сівозміни. Знищення всіх решток цибулі та відходів після зберігання, якими живляться жуки рано навесні. Розпушування міжрядь під час залялькування личинок (у першій половині червня). Під час появи жуків та личинок обпилювати посіви цибулі дустом метафосу (15—20 кг/га) або обприскувати 0,2%-ним розчином хлорофосу (20 г на 10 л води) чи 0,1%-ним тіофосом (10 г на 10 л води).

Цибулева міль (*Acrolepia assectella*). Метелик з коричневими передніми крильцями, з білими поперечними смужками і крапочками та великою плямою біля заднього краю. Задні крила сірі з довгою бахромою. Розмах крил 12—14 мм. Гусениці, що закінчили розвиток, завдовжки близько 11 мм, жовтувато-зелені з коричневими бородавочками, на яких стирчать короткі волоски. Лялечка темно-коричнева, у пухкому павутинному коконі.

На Україні найбільшої шкоди завдає насінникам цибулі, пошкоджує квітки та перегризає квітконіжки. Зимують метелики й лялечки під різним вкриттям та рослинними рештками.

Метелики першого покоління літають в травні—червні. Яйця відкладають по одному на нижній бік листків, на шийку цибулини, в квіткові стрілки та у квітки. Гусениці проникають в середину листків та стрілок, де живляться м'якушем, залишаючи цілою лише шкірку; у бутонах вони живляться зачатками квіток. Дорослі гусениці заляльковуються на цибулинах, бур'янах або на поверхні ґрунту поблизу цибулі. Гусениці другого покоління шкодять у липні—серпні.

Заходи боротьби. Знищення післязбиральних решток та глибока зяблева оранка. Виполювання бур'янів та розпушування ґрунту. Обприскування рослин 0,2%-ним хлорофосом (500 л/га) або 0,2—0,3%-ною емульсією карбофосу. Обпилювання насінників цибулі під час льоту метеликів дустом метафосу (20—25 кг/га).

ХВОРОБИ ЦИБУЛІ ТА ЧАСНИКУ

Несправжня борошниста роса, або пероноспороз (*Peronospora schleidenii*). Ця грибна хвороба найбільшої шкоди завдає в районах з вологим кліматом. Уражуються всі види цибулі під час вегетації. Зимуює гриб у цибулинах. Заражені цибулини зовнішнім виглядом не відрізняються від здорових, але при висадженні їх в поле дають хворі рослини. Проявляється хвороба звичайно через 3—4 тижні після садіння цибулі. Хворі рослини відстають в рості, листя жовтіє і в'яне. У вологу погоду листя викривається сірувато-фіолетовим нальотом конідій гриба. На уражених тканинах затримуються часточки ґрунту, внаслідок чого рослина набуває темно-сірого кольору.

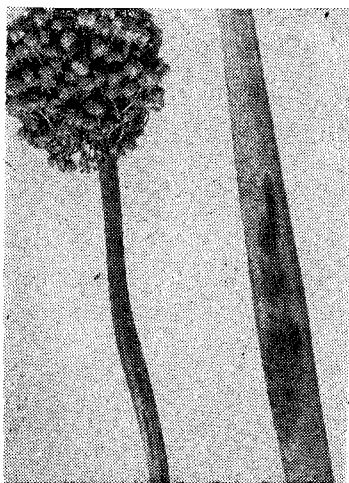
Великої шкоди хвороба завдає насінництву цибулі. На насінниках уражуються стрілки і листя. Проявляється хвороба у вигляді жовтуватих різного розміру овальних плям, які у вологу погоду також викриваються сірувато-фіолетовим нальотом (мал. 33). Уражені стрілки жовтіють, часто підламуються. Насіння не досягає або зовсім не утворюється.

В полі хвороба поширюється конідіями гриба, які розносяться вітром, поливною та дощовою водою.

Заходи боротьби. Головним у попередженні пероноспорозу є одержання здорового садивного матеріалу.

Щоб запобігти зараженню цибулі-сіянки, треба розміщувати посіви чорнушки якомога далі від посівів інших видів цибулі.

Садивний матеріал цибулі, одержаний з посівів, уражених пероноспорозом, необхідно прогрівати у сушарнях при температурі 40° протягом 8 годин, а крупні цибулини до 24 годин. Прогрі-



Мал. 33. Стрілки насінників цибулі, уражені пероноспорозом.

вання провадиться восени після сушіння цибулі або наприкінці зими за 1—2 місяці до садіння.

На посівах насінників слід провадити 2—3 прочистки з видаленням уражених рослин. Першу прочистку починають провадити через 3—4 тижні після висадження цибулі в ґрунт.

Дотримуватись сівозмін з тим, щоб цибуля поверталася на попереднє місце не раніше як через 3—4 роки.

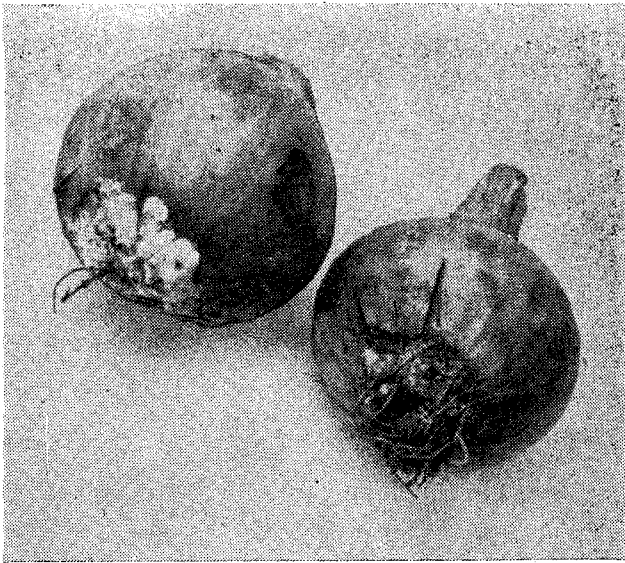
В період вегетації рослини обприскують 1%-ною бордоською рідиною або суспензіями каптану (0,5—0,7%), цинебу (0,4%), хлорокису міді (0,3—0,4%). Для кращого утримання отрутохімікатів на рослинах до робочих розчинів додають клейстер або зняте молоко (100 г на 100 л рідини). Перше обприскування цибулі першого року починають через 20 днів після з'явлення повних сходів, а насінників — через 10 днів після відростання цибулин. Наступні обприскування провадять подекадно в міру потреби.

Гниль денця (*Sclerotium cepivorum*, *Fusarium* sp). В умовах України зустрічаються два види гнилі денця цибулі — склеротіальна і фузаріозна, залежно від збудника хвороби. Склеротіальна гниль поширена в районах з помірним кліматом. Уражуються рослини в різних фазах розвитку. Перші ознаки хвороби виявляються в пожовтінні і відмиранні листків, починаючи з верхівки. Згодом відмирають корені, і рослина гине. На поверхні ураженої тканини з'являється білий пухнатий наліт грибниці (мал. 34). Пізніше серед нальоту утворюються дрібні чорні склероції гриба. Оптимальна температура для розвитку хвороби 10—20°.

Фузаріозна гниль поширена в південних районах, тому що для зараження рослин потрібна температура 28—30°. Ознакою хвороби є передчасне відмирання листя цибулі в кінці вегетації.

Відмирання починається з верхівки листка. На денці цибулини з'являється білий повстятий наліт грибниці. Цибулина стає м'якою, водянистою і загниває. Захворювання продовжує розвиватися і в період зимового зберігання цибулі.

Розвиткові хвороби сприяє підвищена температура ґрунту в період досягання цибулі, а також пошкодження цибулевою мухою.



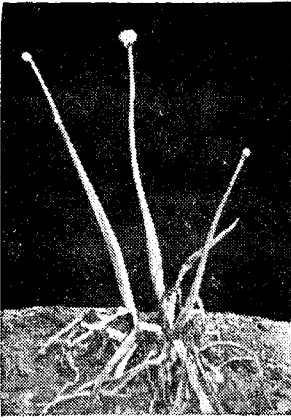
Мал. 34. Цибуля, уражена гниллю денця.

Збудник хвороби тривалий час може зберігатись у ґрунті.

Заходи боротьби. Додержуватись сівозміни з тим, щоб цибуля поверталась на попереднє місце не раніш як через 5—6 років. Збирати і знищувати післязбиральні рештки. Висока агротехніка та своєчасне знищення шкідників.

Сажка цибулі (*Urocystis serulae*). Грибне захворювання, поширене в північних районах України. Уражується лише сіянка цибулі (посіви чорнушки). Проявляється захворювання на листках і лусочках цибулинок у вигляді поздовжніх чорних смуг, що просвічуються крізь шкірку. Згодом шкірочка тріскається і звідти виходить чорна маса спор гриба. Уражені сіянці часто гинуть. З рослини спори потрапляють в ґрунт і можуть в ньому зберігати життєздатність протягом 4—6 років, тому заражений ґрунт є головним джерелом інфекції.

Підвищена температура сприяє розвитку хвороби. При сівбі у ранні строки і зниженій температурі рослини уражуються менше.



Мал. 35. Рослина цибулі, уражена мозаїкою.

Заходи боротьби. В боротьбі з сажкою необхідно додержуватись правильної сівозміни з поверненням цибулі на попереднє місце не раніше, як через 5—6 років. Сіяти цибулю необхідно в ранні строки пророщеним насінням. Добрі наслідки дає внесення в ґрунт під час сівби в рядки препарату ТМТД з розрахунку 6 кг на гектар.

Мозаїка. Вірусна хвороба. Поширена на Україні в Лісостепу і на Поліссі. Найбільшої шкоди завдає насінникам.

На листках і квітконосах хворих рослин утворюються світло-жовті або білі поздовжні смуги. Листя стає гофрованим, сплюснутим, згодом втрачає тургор, звисає вниз, а при сильному ураженні в період цвітіння відмирає (мал. 35). Квітконоси уражених рослин іноді дугоподібно згинаються.

У суцвіттях мозаїчних рослин мало квітів, насіння на таких рослинах буває мало або зовсім не утворюється.

Хворі рослини довго не закінчують вегетацію, внаслідок чого цибулини не досягають і значна їх частина загниває від грибних хвороб.

З року в рік хвороба передається зараженим насінним матеріалом цибулі і післязбиральними рештками.

Українським н.-д. інститутом овочівництва і баштанництва (Л. В. Проценко) та іншими дослідними установами розроблені заходи боротьби з мозаїкою цибулі, які включають обов'язкове відбирання восени тільки зовсім стиглих цибулин.

Перед збиранням урожаю вибраковують усі рослини із зеленими не відмерлими листками, а весною відбирають і бракують передчасно пророслі цибулини.

Для одержання здорового насінного матеріалу ділянки з цибулею першого, другого і третього років необхідно розміщувати якомога далі одну від одної. Слід також додержуватись сівозміни, щоб цибуля поверталася на попереднє місце не раніше, як через 4 роки.

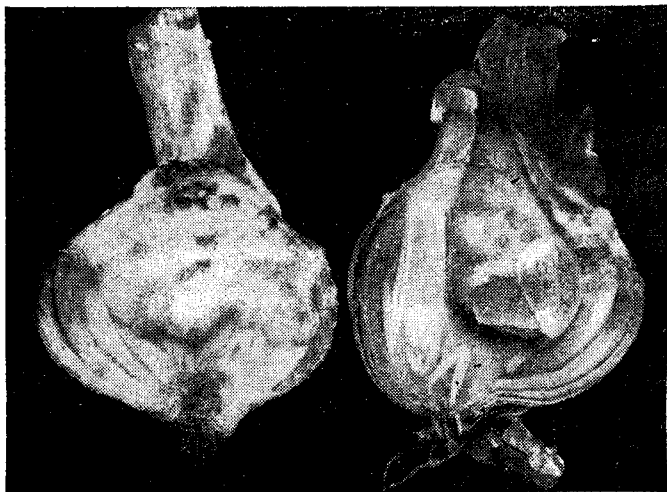
Протягом вегетаційного періоду треба видаляти з поля уражені мозаїкою рослини і систематично вести боротьбу з попелицями — переносниками вірусів. Всі рештки врожаю цибулі треба видаляти з поля і знищувати.

Після збирання і просушування цибулю прогрівають при температурі 40—42° протягом 10 годин.

Шийкова гниль (*Botrytis allii*). Найшкідливіша грибно-хвороба цибулі в період зберігання. Гниль починається здебільш з шийки цибулини. Уражена тканина шийки розм'якшується, буріє, робиться водянистою, а на її поверхні утворюється сірий наліт конідіеносців і конідій гриба. Пізніше серед нальоту з'являються темні склероції гриба (мал. 36). Зараження цибулі відбувається в полі, але в період вегетації рослини стійкі проти хвороби і виявляється вона звичайно через 1—1,5 місяці після збирання.

В сховищах шийкова гниль поширюється конідіями. Розвиток хвороби залежить від умов вирощування цибулі, скоростиглості сорту і режиму зберігання цибулі.

Цибуля, вирощена на заплавних суглинкових ґрунтах, більше уражується хворобою, ніж вирощена на легких супіщаних ґрунтах. Підвищені дози фосфорних добрив, внесені під цибулю, зменшують ураженість її шийковою гниллю.



Мал. 36. Цибуля, уражена шийковою гниллю.

Особливо сильно уражується недостигла цибуля з товстою м'ясистою шийкою.

Восени при збиранні й обрізуванні листя можливе перезараження цибулин. Скоростиглі сорти цибулі, листя яких відмирає до збирання, уражуються менше.

Розвиткові хвороби сприяє недостатнє просушування цибулі після збирання. Дуже сильно розвивається і поширюється шийкова гниль при підвищеній температурі й вологості повітря в цибулесховищі.

Заходи боротьби. Щоб зменшити зараження сіянки, слід висівати чорнушку на окремих ділянках, віддалених від посівів цибулі інших років і особливо від насінників.

Цибулю-сіянку перед садінням необхідно протруювати гранозаном (300 г препарату на 1 ц сіянки) або 3%-ною суспензією ТМТД. В суспензії цибулю витримують 10 хвилин, після чого просушують.

Ранні строки садіння цибулі, оптимальні площі живлення, підвищені дози фосфорних добрив, боротьба з бур'янами — всі ці агротехнічні заходи сприяють кращому досягненню цибулі і зменшують ураженість її шийковою гниллю.

Збирати цибулю треба тоді, коли листя зовсім засохне. Після збирання її необхідно просушити в полі, а в дощову погоду — під навісом. У вологі роки необхідно додатково просушувати цибулю-ріпку в сушарнях при температурі 30—35° протягом 8—10 днів.

Зберігати цибулю треба в сухих добре провітрюваних приміщеннях, додержуючись правильного режиму температури і вологості.

ШКІДНИКИ ГАРБУЗОВИХ КУЛЬТУР

Павутинний кліщик (*Tetranychus urticae*). Дуже небезпечний шкідник гарбузових рослин і особливо огірків (мал. 37). Найбільшої шкоди завдає на півдні республіки, особливо в сухі жаркі роки. Кліщики висмоктують сік з нижнього боку листків, обволікаючи їх тонкою павутиною. На пошкоджених листках спочатку з'являються світлі крапки, потім окремі ділянки знебарвлюються, і листки засихають. Все це призводить до передчасного відмирання листків і квіток, затримує ріст рослин і плодоношення.

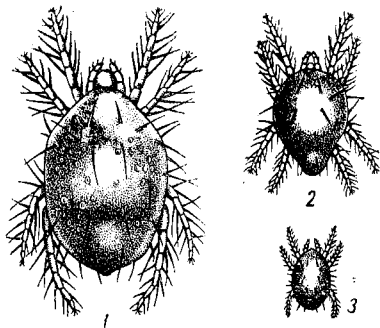
Заходи боротьби. Ефективними акарицидами є кельтан та тедіон. Кельтан застосовують в 0,05—0,1—0,2%-них концентраціях (від 5 до 20 г на 10 л води), тедіон — у 0,2%-ній концентрації в суміші з тіофосом або карбофосом (5 г тіофосу або 20 г карбофосу та 20 г тедіону на 10 л води).

Огірки проти павутинного кліщика обприскують тіофосом у 0,05%-ній концентрації. Ефективно діє проти цього шкідника також карбофос у 0,2%-ній концентрації. Обприскування повторюють через 5—7 днів і провадять до повного знищення кліщиків.

У боротьбі з павутинним кліщиком та іншими сисними комахами на насінниках баштанних культур одним з ефективних препаратів є фосфамід (рогор), який застосовується в 0,1—0,15%-них концентраціях. На товарних посівах його можна застосовувати лише за 30 днів до початку збирання врожаю.

Баштанна попелиця (*Aphis gossypii*). Дуже поширена на Україні, завдає найбільшої шкоди гарбузовим культурам в південних районах, особливо за помірно вологої і теплої погоди. Протягом вегетаційного періоду розвивається 12—15 поколінь попелиці. Перші весняні покоління розвиваються на бур'янах; у другій половині літа (в липні—серпні) великої шкоди завдає гарбузовим культурам, висмоктуючи сік з пагонів, листків, зав'язів і квіток (мал. 38). При сильному пошкодженні листки починають скручуватися, в'янути і, нарешті, всихають, а рослини припиняють ріст і незабаром гинуть, не зав'язавши плодів.

Заходи боротьби. Систематично знищувати бур'яни як на баштанних культурах, так і на інших полях сівозміни та на неорних землях біля полів. Починати боротьбу з попелицею хімічним способом треба якнайраніше, доки листя на заселених нею рослинах ще не почало скручуватися. Пізніше хімічна боротьба дає гірші результати. Проти баштаної попелиці досить ефективне об-



Мал. 37. Павутинний кліщ:
1 — дорослий; 2—3 — личинки.
Все збільшене.



Мал. 38. Баштанна попелиця.

прискування 0,2% -ною емульсією карбофосу або 0,1% -ною емульсією трихлорметафосу - 3. Після обприскування рослин цими отрутами загибель попелиць в першу ж добу досягає 99—99,9%. Обробку заражених посівів треба повторювати через 7—10 днів. Добрі результати в боротьбі з цим шкідником дає тіофос (0,05%), фосфамід (рогор) та фозалон (0,1—0,15%).

Тютюновий трипс. (*Thrips tabaci*). Дуже дрібна, завдовж-

ки 0,8—0,9 мм комаха жовтого кольору. Дуже шкодить гарбузовим та іншим овочевим культурам на півдні республіки. Зимує в рослинних рештках, а також у верхньому шарі ґрунту. Із місць зимівлі виходить в квітні — травні. Живуть трипси на нижньому боці листків. На листках, пошкоджених трипсами, з'являються білуваті плями. Дуже пошкоджене листя висихає, внаслідок чого рослини погано розвиваються або зовсім гинуть.

Заходи боротьби. Додержуватись правильної сівозміни, знищувати бур'яни, на яких весною та восени розмножуються трипси. Одним із основних заходів боротьби з тютюновим трипсом є також глибока зяблева оранка.

З хімічних засобів ефективні проти тютюнового трипса 0,2%-ний карбофос, 0,05%-ний тіофос та 0,1—0,15%-ний фосфамід (рогор, БІ-58).

Росткова муха (*Hyalemyia cilicrura*, *H. trichodactyla*). Дрібна, завдовжки 3—5 мм сіра мушка з трьома темно-коричневими смужками на спинці та темною позадковою лінією на черевці. Личинки росткової мухи бруд-

но-білі, завдовжки близько 7 мм із звуженим переднім і тупим заднім кінцем тіла з численними зубчастими виростами.

На Україні росткова муха поширена скрізь, але більш численніша в західних областях. Перезимовує в ґрунті в стадії лялечки в несправжньому коконі. З коконів муха вилітає в другій половині квітня і відкладає яйця на вологих і багатих органічними речовинами полях. Найбільше яєць відкладається там, де на поверхні ґрунту залишився лежати незаораний гній.

Личинки, які виплоджуються з яєць, на 5—10-й день вгризаються в середину насіння гарбузових рослин і виїдають ямки та борозенки на сім'ядолях. Пошкоджені насіння швидко загнивають і здебільшого не проростають, внаслідок чого дуже зріджуються сходи. Пізніше личинки вгризаються в корінці сходів та в корені більш розвинених рослин і проточують всередині їх ходи. Пошкоджені рослини гинуть.

Крім гарбузових рослин, росткова муха пошкоджує також насіння та сходи квасолі, буряків, гороху, шпінату, кукурудзи, люпину, зернових та інших культур. Личинки росткової мухи іноді зустрічаються на капусті, цибулі та картоплі.

Заходи боротьби. Велике значення в боротьбі з ростковою мухою мають агротехнічні заходи — систематична боротьба з бур'янами, видалення та знищення післязбиральних решток. Треба добре заорювати в ґрунт гній, який приваблює самок мухи для відкладання яєць.

Щоб не допустити пошкодження сходів огірків, кавунів та інших гарбузових ростковою мухою, слід перед сівбою обпудрювати насіння 5,5%-ним дустом ДДТ або 12%-ним дустом гексахлорану (1 кг отрути на 1 ц насіння). На полях, заселених ростковою мухою, в період льоту мух (друга половина квітня — травень) треба обпилювати ґрунт дустом метафосу (вофатоксу) або ДДТ (20 кг/га) до з'явлення сходів гарбузових культур.

Ефективним засобом боротьби з ростковою мухою на сходах гарбузових рослин є обприскування їх отрутами: тіофосом (0,05%), карбофосом (0,2%), фосфамідом (0,1—0,15%).

Дротяники та інші ґрунтові шкідники — див. стор. 107. Для захисту від цих шкідників треба провадити передпо-

сівне обпудрювання насіння огірків, кавунів, динь 12%-ним дустом гексахлорану (0,8—1 кг на 1 ц насіння).

ХВОРОБИ ГАРБУЗОВИХ КУЛЬТУР

Антракноз (*Colletotrichum lagenarium*). Грибна хвороба, особливо небезпечна у вологі роки, а також дуже поширена в теплицях і парниках.

Уражуються рослини протягом усього вегетаційного періоду. На листках з'являються світло-бурі або жовті круглі плями. На плодах, стеблах і черешках плями бурі або чорні, вдавнені, у вигляді виразок (мал. 39). У вологу погоду плями вкриваються рожевим або червоно-жовтим нальотом. При сильному ураженні листки і стебла засихають, а плоди загнивають. Часто уражується коренева шийка рослини, внаслідок чого рослина в'яне і засихає.

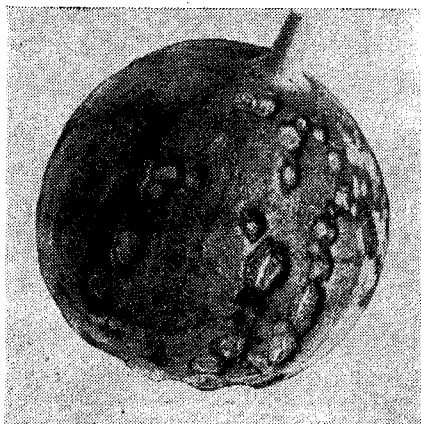
Оптимальними для розвитку хвороби є вологість повітря в межах 85—90% і температура 25—27°.

Великої шкоди завдає антракноз в районах зрошувального баштанництва. З року в рік збудник захворювання передається зараженими рештками врожаю і насінням. В період вегетації конідії гриба поширюються вітром, дощем і комахами.

Заходи боротьби. Знезаражувати насіння гранозаном (4 г на 1 кг насіння) або ТМТД (8 г на 1 кг насіння).

Додержуватись правильних сівозмін. Баштанні культури мають повертатись на попереднє місце не раніш як через 6—7 років. Видаляти з поля рештки врожаю і уражені плоди.

При перших ознаках хвороби обприскувати рослини суспензіями цинебу (0,4%), цираму (0,6%), фтала-



Мал. 39. Плід кавуна, уражений антракнозом.

ну (0,5%) або хлорокису міді (0,3—0,4%) чи 1%-ною бордоською рідиною.

При збиранні та транспортуванні плодів слід оберігати їх від пошкоджень.

В період зберігання плоди кавунів та динь рекомендується обпилювати сіркою з розрахунку 0,5 кг на 1000 плодів.

Борошниста роса огірків (*Erysiphe cichoracearum*, *Sphaerotheca fuliginea*). У відкритому ґрунті хвороба найбільш поширена в південних районах України. В зонах з помірним кліматом борошниста роса виявляється в кінці вегетаційного періоду і значної шкоди не завдає. Уражуються всі гарбузові культури, але найдуже — огірки, гарбузи та дині. На листках та стеблах утворюється білий або сіруватий борошнистий наліт, який спочатку має вигляд окремих плям. Пізніше при сильному ураженні всі листки вкриваються суцільним борошнистим нальотом грибниці. Листя буріє і засихає, рослини пригничуються, урожай значно знижується. В кінці вегетаційного періоду на листках і стеблах утворюються чорні крапки — зимуючі плодові тіла гриба, наповнені спорами. З року в рік хвороба передається рештками заражених рослин. В період вегетації поширюється спорами гриба. Розвиткові хвороби сприяє висока температура повітря.

Заходи боротьби. Розміщувати гарбузові культури в сівозміні, застосовувати оптимально ранні строки сівби, видаляти з поля заражені рослини рештки, після чого провадити глибоку зяблеву оранку.

При перших ознаках хвороби обприскувати рослини 0,5%-ною суспензією колоїдної сірки, повторюючи обробку через 7—8 днів. Кращими препаратами проти борошнистої роси є фігон і каратан, які застосовуються в 0,5—0,7%-них концентраціях. При обприскуванні цими препаратами інтервали між обробками збільшуються до 10—15 днів. Добрі наслідки дає також обприскування рослин 0,5—1%-ною суспензією динітророданбензолу на колоїдній сірці.

Фузаріозне в'янення (*Fusarium* sp.). Одне з найбільш шкідливих і поширених грибних захворювань баштанних культур. Уражуються рослини в усіх фазах розвитку. Насіння, висіяне в заражений ґрунт, має низьку польову схожість внаслідок ураження ростків. Підсім'ядольні ко-

лінця таких ростків загнивають, і вони гинуть до з'явлення на поверхні ґрунту.

На сходах хвороба проявляється в двох формах: в'янення і гнилі кореневої шийки. При першій формі сім'ядольні листочки набувають блідо-зеленого кольору, втрачають тургор, в'януть і засихають протягом 2—3 днів. Гниль кореневої шийки найчастіше спостерігається при надмірній волозі і зниженій температурі ґрунту. Коренева шийка рослини зтоншується і загниває, стебло стає водянистим і просвічується. Уражені сходи підламуються і падають.

У дорослих рослин зустрічається також 2 форми захворювання: в'янення і пригнічення. В'янення дорослих рослин відбувається подібно до в'янення сходів. Часто в'януть окремі батоги. Іноді уражені рослини не гинуть, а лишаються карликовими, мають короткі міжвузля, дрібні листки. Плоди на таких рослинах дрібні або зовсім не утворюються.

Збудник хвороби — ґрунтовий гриб, що має спеціалізовані форми, пристосовані до різних культур. Найбільш поширене фузаріозне в'янення кавунів і динь. Збудник хвороби проникає через корені і уражує судинну систему рослини. Уражена рослина гине внаслідок отруєння продуктами життєдіяльності гриба. Поширюється хвороба через заражений ґрунт, рослинними рештками і зараженим насінням. Особливо великої шкоди завдає при беззмінному вирощуванні баштанних культур.

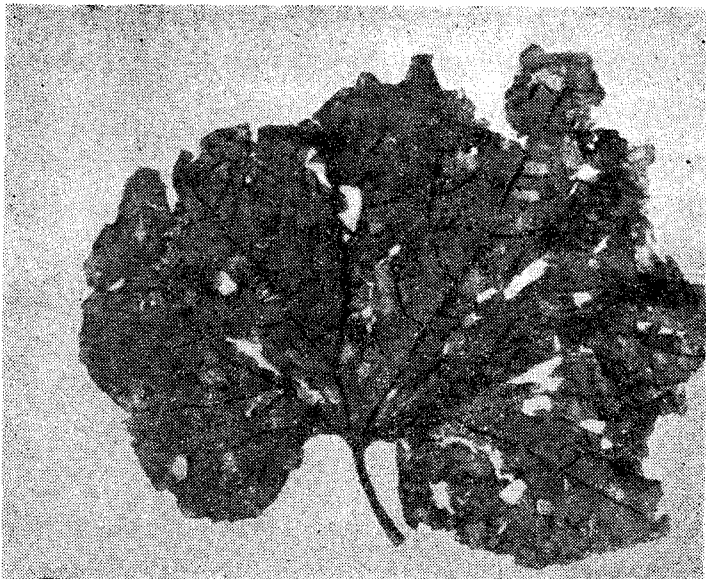
Заходи боротьби. Знезаражувати насіння препаратом ТМТД (8 г препарату на 1 кг насіння). Висівати насіння в добре прогрітий ґрунт. Додержуватись сівозміни з тим, щоб баштанні культури поверталися на попереднє місце не раніш як через 7—8 років.

Всі агротехнічні заходи, спрямовані на кращий розвиток рослин, підвищують їх стійкість проти фузаріозу.

Українським н.-д. інститутом овочівництва і баштанництва проти фузаріозного в'янення кавунів був застосований ґрунтовий гриб — антагоніст триходерма. При внесенні в ґрунт біопрепарату, виготовленого з цього гриба, ураженість рослин фузаріозом зменшилась майже в 2 рази.

Відносно стійкими проти хвороби є сорти кавунів Биковський 22 і Волзький 7.

Бактеріоз огірків (*Pseudomonas lacrymans*). Дуже



Мал. 40. Листок огірка, уражений бактеріозом.

поширена хвороба у відкритому та закритому ґрунті. Уражуються сім'ядолі, листя і стебла. На листках спочатку з'являються маслянисті кутастої форми плями, обмежені жилками листка. У вологу погоду або зранку при росі з нижнього боку листка на плямах виступають жовті крапельки, в яких міститься велика кількість бактерій. Пізніше плями темніють, засихають, уражена тканина випадає і листки стають дірчастими (мал. 40).

На плодах утворюються водянисті круглі плями, які згодом перетворюються на виразки. При сильному ураженні тканина плода розтріскується, плоди деформуються. В уражені тканини проникають різні мікроорганізми, і плоди часто загнивають. Бактеріоз дуже поширюється в теплу вологу погоду.

З року в рік хвороба передається насінням і ураженими рештками врожаю. В період вегетації бактерії поширюються вітром, дощем, поливною водою, комахами (особливо баштанною попелицею) і павутинним кліщом.

Крім огірків, уражуються дині.

Заходи боротьби. Протруювати насіння гранозаном (4 г на 1 кг) або препаратом ТМТД (8 г на 1 кг).

Додержуватись правильних сівозмін. Уражені рештки врожаю видаляти з поля і знищувати.

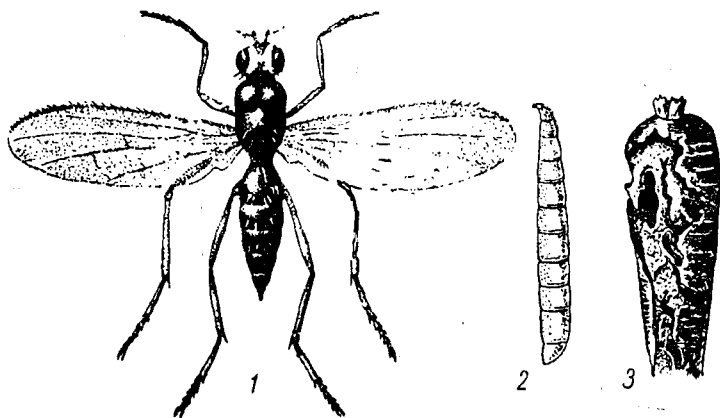
В період вегетації обприскувати рослини 0,4%-ною суспензією хлорокису міді або 1%-ною бордоською рідиною. Перше обприскування провадиться при появі сім'ядольних листків, друге — при перших ознаках хвороби на листі, наступні — через 10—12 днів в міру потреби.

ШКІДНИКИ МОРКВИ

Морквяна муха (*Psila rosae*). Невелика чорна муха завдовжки до 5 мм, з блискучим черевцем, жовтою голівкою і жовтими ногами. Личинки мухи світло-жовті, блискучі, без голови і ніг, завдовжки близько 7 мм, з притупленим заднім та загостреним переднім кінцем тіла, з чорними ротовими гачками (мал. 41).

Поширена морквяна муха на Україні скрізь, але більше шкодить у зволжених поліських та західних лісостепових районах республіки.

Зимують лялечки в ґрунті або ж личинки в середині коренеплідів в овочесховищах та в полі. Протягом року дає два покоління. Мухи першого покоління вилітають весною, коли ґрунт прогрівається до плюс 15—17° (в квіт-



Мал. 41. Морквяна муха:

1 — доросла; 2 — личинка; 3 — пошкоджений коренеплід (1—2 збільшено, 3 — зменшено).

ні — травні). Незабаром самки починають відкладати яйця, розміщуючи їх невеликими купками біля кореневої шийки молодих рослин моркви, пастернаку, петрушки та інших зонтичних рослин.

Личинки мухи вгризаються в середину коренеплодів і роблять в них ходи, від чого коренеплоди стають виродливими, дерев'янистими, непридатними для споживання в їжу та для тривалого зберігання. Листя пошкоджених рослин набуває червонувато-фіолетового забарвлення, жовкне і сохне. При сильному пошкодженні рослини гинуть.

Приваблюють морквяну муху густа трав'яниста рослинність, затишні вологі місця, тому й пошкоджує вона найбільше рослини поблизу водойм, полезахисних лісо-смуг, кущів та в інших затінених і вологих місцях. На відкритих полях шкодить менше.

Заходи боротьби. Щоб уникнути пошкоджень мухою, моркву треба сіяти в оптимально ранні строки. Значно зменшують кількість мухи глибока зяблева оранка, якою знищується багато лялечок шкідника в ґрунті, і своєчасне старанне прополювання посівів, під час якого з поля видаляються заражені личинками рослини.

Під час льоту мухи (кінець квітня — травень) рекомендується обливати посіви моркви дустом метафосу (вофатоксу) з розрахунку 15—20 кг/га.

Зонтична міль (*Depressaria depressella*). Невеликий метелик; передні крила темно-коричневі, задні — сіруваті; голівка та передньоспинка блідо-жовті. Розмах крил 14—18 мм. Гусениці зонтичної молі буровато-червоні з чорною голівкою, чорними ногами і численними білими бородавочками на тілі. Довжина гусениці 10—13 мм. Протягом року розвивається в одному поколінні. Зимують метелики у щілинах парканів, будівель та інших затишних місцях. Вилітають вони в кінці травня — на початку червня. Яйця відкладають у бутони, квітки моркви, кропу, пастернаку. Гусениці пошкоджують насінники цих рослин, обплітаючи промені зонтиків павутинням та об'їдаючи в суцвіттях бутони і квітки. Іноді підгризають квітконіжки. Внаслідок таких пошкоджень врожай і якість насіння зонтичних культур дуже знижуються. Найбільшої шкоди гусениці завдають у червні й липні. Закінчивши живлення на суцвіттях, гусениці в другій половині липня там же заляльковуються, а в серпні вилітають

метелики нового покоління. Поширена на Україні скрізь і є дуже небезпечним шкідником насінників моркви та інших зонтичних культур.

Заходи боротьби. Велике значення у боротьбі із зонтичною міллю має систематичне знищення бур'янів, а також своєчасне збирання і швидке обмолочування насінників моркви та інших зонтичних культур, під час якого знищується велика кількість гусениць.

З хімічних заходів рекомендується обпилювати насінники зонтичних овочевих культур в період висування зонтиків та бутонізації 2,5%-ним дустом метафосу (вофатоксу) з нормою витрати 25—30 кг/га або дустами ДДТ та гексахлорану (25—30 кг/га) чи обприскувати 0,2%-ним розчином хлорофосу (20 г на 10 л води).

Блідий лучний метелик (*Loxostege palealis*). Передні крила білі, сріблясті з зеленуватим відтінком, невиразними сірими перев'язями та сірою круглою плямою посередині. Задні крила білуваті. Розмах крил 27—34 мм.

Гусениці завдовжки 18—19 мм, дуже рухливі, різноманітно забарвлені: жовто-зелені, білуваті або ж червонуваті, вкриті чорними бородавочками. Уздовж спинки гусениці проходить сіра смуга, голова жовта з чорним плямистим малюнком.

Блідий лучний метелик дуже поширений на Україні і в деякі роки завдає значних пошкоджень насінникам моркви, пастернаку та іншим зонтичним овочевим культурам. За рік розвивається одне покоління шкідника. Зимують гусениці в середині коконів у ґрунті, заляльковуються весною. Метелики вилітають у червні. Яйця відкладають на суцвіття насінників зонтичних рослин.

Гусінь завдає великої шкоди насінникам моркви. Живуть гусениці в суцвітті в середині білих павутинних гнізд, живлячись недостиглим насінням. Іноді пошкоджують листки. Після закінчення живлення гусениця ховається в ґрунт і там зимує в коконі.

Заходи боротьби. Обпилювати (до цвітіння) насінники моркви дустом метафосу (25—30 кг/га) або обприскувати 0,2%-ним розчином хлорофосу чи 0,2—0,3%-ною емульсією карбофосу.

Зонтична попелиця (*Siphocoryne pastinacae*). Невелика сисна комаха. Крилаті самки блідо-зелені з матово-чорною головкою і грудьми та темно-бурими очима й вусиками. Безкрилі самки жовто-зелені з червоними очима.

Зимують яйця на насінниках моркви, кропу та інших зонтичних рослин. Весною із яєць виплоджуються самки, які розмножуються без запліднення, утворюючи колонії шкідника під зонтиками та на листках рослин. Рослинам вона шкодить, як і інші попелиці, висмоктуючи з них сік. Пошкоджене листя закручується в клубочки.

Заходи боротьби. Збирати і знищувати рештки рослин моркви та інших зонтичних, на яких зимують яйця попелиці. Ефективним у боротьбі з зонтичною попелицею є обпилювання дустом метафосу (25—30 кг/га). Добрі результати дає обприскування насінників карбофосом (0,3%) або фосфамідом (0,2%).

ХВОРОБИ МОРКВИ

Чорна гниль моркви, або альтернаріоз (*Alternaria radicina*). Грибна хвороба, особливо поширена в південних районах України. Виявляється звичайно в період зберігання моркви у вигляді сухих чорних вдавнених плям збоку або на верхівці коренеплода (мал. 42). При підвищеній вологості повітря плями вкриваються чорним нальотом грибниці. Розвивається хвороба повільніше від білої гнилі і в період зберігання шкідливість її значно менша. Великої шкоди завдає альтернаріоз насінництву моркви і часто є основною причиною випадів насінників. Морква першого року вирощування в період вегетації уражується дуже рідко. Збудник хвороби уражує головним чином фізіологічно ослаблені тканини.

З року в рік хвороба передається через ґрунт і заражене насіння. Гриб може також знаходитись у відходах, в місцях зберігання. В сховища збудник хвороби потрапляє з коренеплодами і зараженим ґрунтом. Зараженню і розвитку хвороби сприяють пошкодження коренеплодів при збиранні і транспортуванні, а також висока вологість і підвищена температура повітря в сховищах.



Мал. 42. Коренеплід моркви, уражений чорною гниллю.

Насінники моркви літнього садіння уражуються чорною гниллю значно менше. Мінеральні добрива, особливо калійні, підвищують стійкість рослин проти хвороби. Крім моркви, чорна гниль уражує пастернак, петрушку, селеру та інші.

З а х о д и б о р о т ь б и. Протруювати насіння гранозаном (4 г гранозану на 1 кг насіння) або препаратом ТМТД (8 г на 1 кг насіння). Насінники моркви знезаражувати препаратом ТМТД восени перед закладанням на зберігання і весною перед садінням з розрахунку 5—7 кг препарату на 1 тонну коренеплодів.

За 20—30 днів до збирання обприскувати рослини 1%-ною бордоською рідиною або 0,4%-ною суспензією цинебу.

Посіви насінників моркви розміщувати з дотриманням просторової ізоляції від посівів моркви першого року вирощування.

Вносити мінеральні добрива, особливо калійні й фосфорні, які підвищують стійкість рослин проти хвороби.

Закладати на зберігання здорові, без пошкоджень, коренеплоди. Овочесховища перед закладанням коренеплодів очищати і знезаражувати. Вологість повітря в овочесховищах має бути в межах 85—90%, а температура не вище 2°.

Фомоз моркви (*Phoma rostrupii*). Грибне захворювання. Уражує рослини в період вегетації, а коренеплоди під час зимового зберігання.

На посівах першого року хвороба виявляється у вигляді сіруватобурих плям на черешках і жилках листків. Іноді в період вегетації уражуються і коренеплоди, що проявляється у вигляді сухої гнилі верхівки. При сильному ураженні листки моркви відмирають.

Під час зберігання плями на коренеплодах збільшуються в розмірах, тканина під плямами часто заглиблюється і утворюються порожнини, вкриті білою грибноцею. У другій половині зими на поверхні плям і в порожнинах з'являються темні крапки — плодові тіла гриба (пикніди), в яких містяться спори. Уражені коренеплоди загнивають.

Великої шкоди хвороба завдає насінництву моркви. На насінниках в період вегетації фомоз проявляється у вигляді гнилі верхівки коренеплода, внаслідок чого рослина засихає, а також у вигляді сірої плямистості на стеб-

лах і зонтиках. Пізніше на поверхні плям з'являються чорні пікніди гриба.

Зберігається збудник хвороби в ґрунті на заражених рештках урожаю, на коренеплодах і насінні.

Калійні добрива підвищують стійкість моркви проти фомозу. Розвиткові хвороби сприяє висока вологість ґрунту.

Заходи боротьби такі ж, як і проти чорної гнилі моркви.

Біла гниль моркви (*Sclerotinia libertiana*). Одна з найбільш шкідливих грибних хвороб моркви та інших овочевих культур при зберіганні. Спричинює також загибель насінників у період вегетації. Морква першого року вирощування іноді уражується в полі, але в період вегетації коренеплоди стійкі проти хвороби і значної шкоди вона не завдає.

Уражена тканина коренеплода розм'якшується, ослизнюється, а на її поверхні з'являється білий пухнатий наліт грибниці. Пізніше серед нальоту виступають крапельки води і утворюються чорні тверді різної форми і розмірів тільця — склероції гриба (мал. 43). В стадії склероціїв гриб може тривалий час зберігатися в ґрунті.

В овочесховища збудник хвороби потрапляє із зараженими коренеплодами і прилиплим до них зараженим ґрунтом. Поширюється хвороба в овочесховищах шляхом контакту здорових коренеплодів з хворими.

Проявляється біла гниль спочатку окремими гніздами, які швидко розростаються, особливо при високій вологості і підвищеній температурі повітря.

При висадженні хворих коренеплодів на насінники рослини хворіють і часто випадають.

Заходи боротьби. Додержуватись правильної сівозміни. Вносити калійні добрива.

Закладати на зберігання тільки здорові, без пошкоджень, коренеплоди в завчасно підготовлені й знезаражені сховища (див. *Знезаражування сховищ*).

На насінники слід використовувати здорові коренеплоди. Проти білої гнилі досить ефективним є знезаражування насінних коренеплодів препаратом ТМТД. Обпліювати треба двічі восени перед закладанням на зберігання і весною перед садінням з розрахунку 5—7 кг на 1 т насінників.



Мал. 43. Коренеплоди моркви, уражені білою гниллю.

Продовольчі коренеплоди обпилюють крейдою (1,5—2 кг на 1 ц коренеплодів).

Зберігати моркву слід при температурі від 0 до +1°. При виявленні хвороби в сховищі всі уражені і прилеглі до них коренеплоди видаляють.

Ризоктоніоз моркви (*Rhizoctonia violacea*). Грибна хвороба, поширена в областях з помірним кліматом. Крім моркви, уражує буряки, ріпу, петрушку та інші коренеплоди.

Виявляється на коренях у період вегетації у вигляді свинцево-сірих підшкіркових плям. Пізніше тканина під плямами заглиблюється і вкривається буро-фіолетовим нальотом грибниці та чорними крапками — склероціями гриба. При сильному ураженні листя жовтіє і засихає, а корені загнивають. Хвороба розвивається і в період зи-

мового зберігання. В ослаблені хворобою корені проникають гнильні мікроорганізми, внаслідок чого коренеплоди загнивають.

Розвиткові хвороби сприяє підвищена вологість ґрунту.

З року в рік передається ризоктоніоз через заражені коренеплоди і рештки врожаю.

Заходи боротьби. Додержуватись сівозмін з тим, щоб культури, які уражуються ризоктоніозом, не вирощувались повторно на одному й тому ж полі раніше, як через 4 роки. Моркву першого року вирощувати якомога далі від насінників. На заражених ділянках вапнувати ґрунт. На зимове зберігання, особливо для насінників, необхідно відбирати тільки здорові коренеплоди.

ШКІДНИКИ СТОЛОВИХ БУРЯКІВ

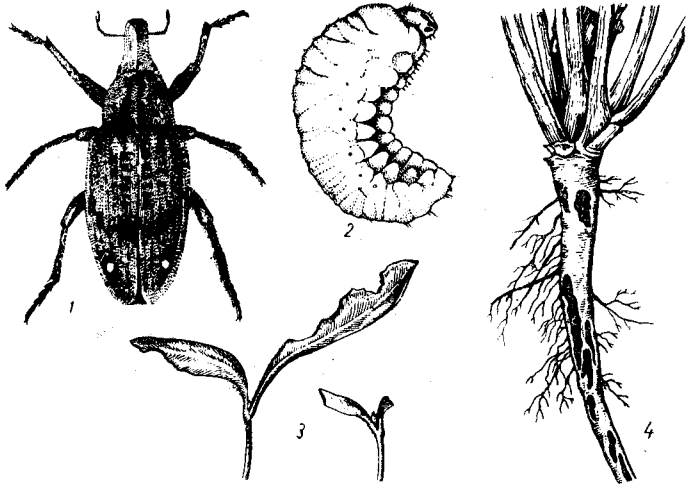
Бурякові довгоносики. Найбільшої шкоди столові буряки зазнають від звичайного та сірого бурякових довгоносиків.

Зимують жуки в ґрунті на глибині 15—30 см. Вихід їх на поверхню спостерігається здебільшого в другій половині квітня при температурі верхнього шару ґрунту близько 10°. Літ жуків починається звичайно в кінці квітня — в перших числах травня, коли ґрунт на поверхні нагрівається до 18—20° і вище.

У період льоту переважна кількість довгоносиків зосереджується на сходах столових буряків, де жуки об'їдають та знищують молоді рослини.

У другій половині травня самки починають відкладати яйця, розміщуючи їх переважно біля рослин буряків. На 7—10-й день з яєць виплоджуються личинки, які спочатку живляться корінцями буряків, а потім коренеплодами. Рослини, пошкоджені личинками, розвиваються погано, жовкнуть, в'януть, а при сильному пошкодженні зовсім гинуть. Після закінчення живлення личинки утворюють у ґрунті печерки, в яких заляльковуються. В серпні з лялечок виходять жуки, які залишаються зимувати в ґрунті.

Заходи боротьби. Для знищення звичайного бурякового довгоносика сходи буряків рекомендується обприскувати 0,5%-ною емульсією 65%-ного поліхлорпінену, 0,2%-ним розчином хлорофосу або обпилювати дустом метафосу з нормою витрати 15—20 кг/га.



Мал. 44. Звичайний буряковий довгоносик.
 1 — жук; 2 — личинка; 3 і 4 — пошкодження. 1 і 2 — збільшено.

Для знищення сірого довгоносика на посівах столових буряків розкладають принади з свіжої зеленої люцерни, еспарцету, лопуха, кропиви або інших рослин, затруєних гексахлораном (400—500 г 12%-ного дусту на 10 кг принади). Принади спочатку зволожують водою за допомогою ручного обприскувача, а потім посипають дустом і старанно перемішують вилами. Принади невеличкими купками (по 100—200 г) розкладають у різних місцях поля з розрахунку 20 купок на гектар.

Бурякові блішки. Дрібні, завдовжки 2—3 мм, бронзові жучки, які добре стрибають. На Україні поширені звичайна, західна та південна бурякові блохи. Зимують вони під опалим листям в полезахисних лісосмугах, по узліссях, межах полів і обочинах шляхів. З місць зимівлі виходять дуже рано і живляться спочатку сходами бур'янів, а потім перелітають на сходи буряків. Жуки пошкоджують сім'ядолі та молоді листочки, вигризаючи в них невеличкі виразки. Внаслідок пошкоджень на листках утворюються численні дрібні напівпрозорі плями, які згодом зливаються. Пошкоджені листки скручуються і засихають. Особливо великої шкоди блішки завдають у суху жарку погоду, коли вони найбільш активні.

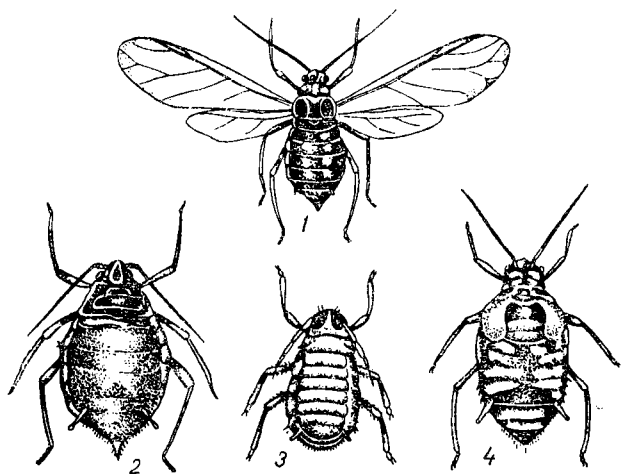


Рис. 45. Бурякова попелиця:
1--2 дорослі комахи; 3 — личинка; 4 — німфи.
Все збільшено.

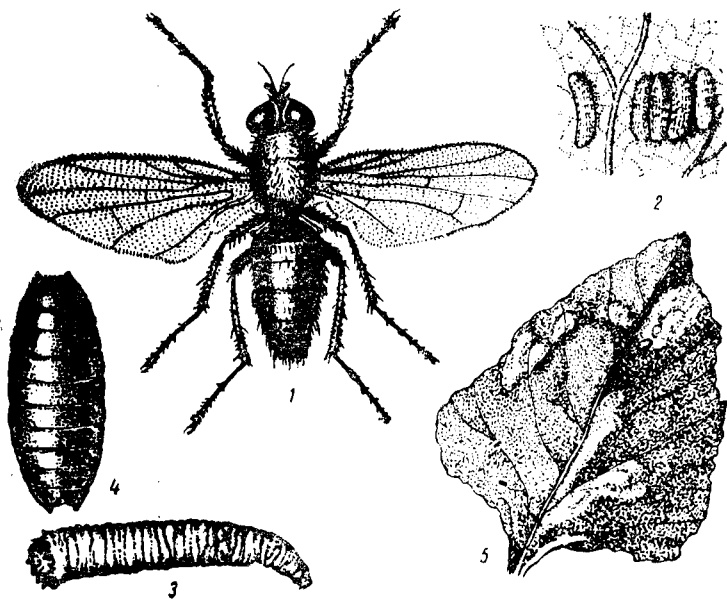
Заходи боротьби. Сходи та висадки столових буряків обпилювати дустом метафосу (15—30 кг/га) або обприскувати 0,2—0,3%-ним розчином хлорофосу (20—30 г на 10 л води).

При появі сходів спочатку обробляти крайові смуги (40—50 м від краю), а при потребі все поле. Своєчасно і систематично знищувати бур'яни.

Бурякова, або листяна, попелиця (*Aphis fabae*). Дрібна зеленувато-чорна сисна комаха (мал. 45). На Україні найбільшої шкоди завдає у західних областях, особливо у роки з теплим і вологим літом. На буряках з'являється наприкінці травня — на початку червня. Живиться звичайно на стеблах, квітконосних пагонах та на нижньому боці листків, висмоктуючи з них сік. Пошкоджені листки жовтіють і скручуються, а іноді зовсім засихають. При пошкодженні квітконосних пагонів насінників квітки і зав'язь осипаються, знижується врожай та якість насіння.

Крім буряків, попелиця пошкоджує інші овочеві культури, зокрема моркву, огірки, гарбузи тощо.

Заходи боротьби. Систематичне знищення бур'янів. Як тільки з'являться перші колонії шкідника, поки



Мал. 46. Бурякова муха:

1 — доросла муха; 2 — коconi на листку; 3 — личинка; 4 — кокон; 5 — пошкоджений листок. 1, 2, 3, 4 — збільшено

ще не встигло скрутитися листя, провадять обпилювання посівів та висадків буряків дустом метафосу (вофатоксу) з нормою витрати 20—30 кг/га. Рекомендується також обприскувати емульсіями тіофосу (0,05—0,1%), карбофосу (0,2—0,3%) або фосфаміду (0,2%).

Бурякова муха (*Pegomya hyoscyami*). Поширена на всій Україні, але шкодить здебільш у вологих і теплих південно-західних районах лісостепової зони.

Зовнішнім виглядом нагадує звичайну хатню муху (мал. 46).

Личинка завдовжки 7,5 мм, без ніг і відокремленої голови; передній кінець тіла звужений, з чорними ротовими гачками, ззаду тіло розширене та облямоване зубчастими виростами.

Протягом літа розвивається два покоління шкідника. Зимують мухи в ґрунті в несправжньому коконі. Мухи першого покоління вилітають в другій половині квітня

або на початку травня. Літ мух другого покоління відбувається в липні — серпні.

Самки відкладають білі видовжені яйця на нижній бік листків буряків, шпинату, а також деяких бур'янів (щириці, лободи, дурману, блекоти та інших). Виплодившись із яєць, молоді личинки зразу ж вгризаються в середину листка, де й живуть до перетворення на лялечок. Личинки мухи виїдають м'якоть листків буряків, залишаючи верхню і нижню шкірочки. Як правило, одночасно шкодять кілька личинок, які, просуваючись в середині пластинки листка, утворюють великі міни, під якими верхня шкірочка відстає, здувається і при підсиханні розривається. Листки дуже пошкоджених рослин відмирають.

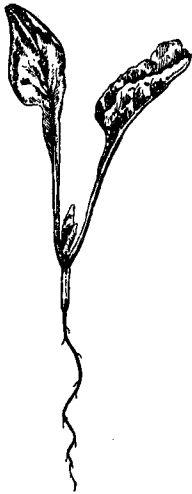
Заходи боротьби. У боротьбі з буряковою мухою велике значення має глибока зяблева оранка бурячищ та знищення бур'янів, на яких розмножується муха (щириця, лобода, дурман, блекота).

В період льоту мухи та відкладання яєць рослини слід обпилювати дустом метафосу (20 кг/га). Для знищення личинок, які проникають у середину листків, обприскувати посіви фосфорорганічними препаратами: 0,1—0,15% -ним фосфамідом (БІ-58, рогором), 0,05% -ним тіофосом або 0,2% -ним розчином хлорофосу.

ХВОРОБИ СТОЛОВИХ БУРЯКІВ

Коренеїд столових буряків (*Pythium de Baryanum*, *Rhizoctonia* sp., *Fusarium* sp. та інші). Одна з найбільш шкідливих хвороб буряків. Поширений коренеїд скрізь, але найбільшої шкоди завдає на важких ущільнених ґрунтах за надмірної вологості і різких коливань температури ґрунту в період з'явлення сходів.

Виявляється захворювання на ростках, до з'явлення їх на поверхні ґрунту, і на сходах. Після утворення у рослин 3—4 справжніх листочків коренеїд значної шкоди не завдає. На уражених корінцях і підсім'ядольному коліні ростків з'являються бурі плями. Пізніше корінці чорніють, стоншуються і ростки часто гинуть. В уражених сходах коренева шийка буріє і загниває. Такі сходи підламуються і падають. При сильному ураженні посіви буряків настільки зріджуються, що іноді доводиться їх пересіяти (мал. 47).



Мал. 47. Коренеїд
сходів
столових
буряків.

Коренеїд — хвороба комплексна. Спричинюється вона головним чином несприятливими умовами в період проростання насіння і сходів буряків (ущільнення ґрунту, утворення корки, надмірна чи недостатня вологість ґрунту, різкі коливання температури). Несприятливі умови ослаблюють ростки і сходи, внаслідок чого вони уражуються декількома видами ґрунтових грибів і бактерій. Тому коренеїд найбільш поширений в тих господарствах, в яких не додержуються правильної агротехніки вирощування буряків.

Заходи боротьби. В боротьбі з коренеїдом вирішальне значення мають агротехнічні заходи. Сівбу буряків треба провадити в оптимальні строки висококлісним насінням. Щоб запобігти утворенню корки на посівах, рекомендується провадити досходове і післясходове боронування буряків.

Насіння буряків знезаражується препаратом ТМТД (600 г на 1 ц насіння) або меркураном (400 г на 1 ц насіння).

Несправжня борошниста роса (*Peronospora Schachtii*). Грибна хвороба, поширена на буряках першого року та висадках. Уражуються наймолодші центральні листочки розетки, а на насінниках, крім того, верхівки квітконосних стебел, квітки і насіння. Хворі листки бліднуть, скручуються краями донизу, стають ламкими і викриваються з нижнього боку сіро-фіолетовим нальотом конідієносців і конідій гриба (мал. 48). Уражені листки відмирають, квітконосні стебла притгнічуються.

Насіння з таких рослин низької якості або зовсім не утворюється. Збудник хвороби зимує в коренеплодах, а також у вигляді зимуючих спор на заражених рослинних рештках у ґрунті. Хвороба може передаватися і насінням. Протягом вегетації несправжня борошниста роса поширюється конідіями гриба.

Розвиткові хвороби сприяє висока вологість повітря і помірна температура (в межах 15—20°).

Заходи боротьби. Насіння буряків протрую-

вати гранозаном (4 г на 1 кг насіння) або ТМТД (8 г на 1 кг насіння).

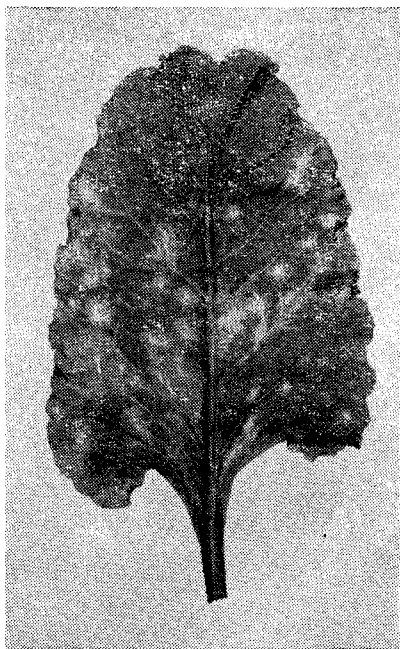
Посіви буряків першого року треба розміщувати на відстані не ближче 1 км від висадків. Для висадків слід відбирати тільки здорові коренеплоди. З посадок насінників систематично видаляти уражені рослини. При перших ознаках хвороби посіви буряків і висадки обприскуються 0,5%-ною суспензією цинебу або 1%-ним розчином бордоської рідини, повторюючи обприскування через 8—10 днів.

Всі післяврожайні рештки і гичку видаляти з поля і використовувати для силосування.

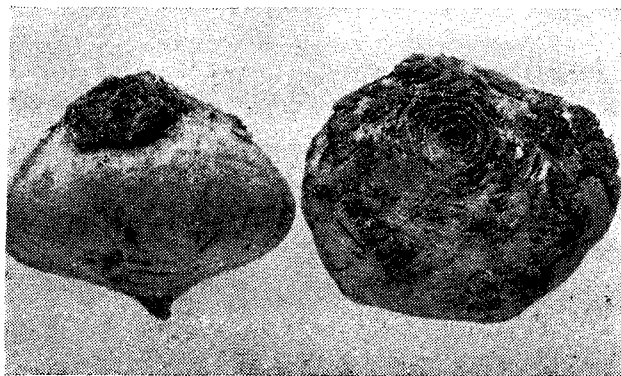
Церкоспороз, або плямистість, листя (*Cercospora beticola*). Найбільш поширений в районах з теплим вологим кліматом. Уражуються листки і черешки, а на насінниках — і стебла. На листках з'являються бурі або сіруваті круглі плями з червоно-бурим обідком. На черешках і стеблах плями видовжені, вдавлені. У вологу погоду плями вкриваються сірувато-білим нальотом. При сильному ураженні листки стають темно-коричневими і засихають.

Збудник хвороби — гриб, зимує в заражених листках буряків у ґрунті. Передається хвороба також насінням.

В полі церкоспороз швидко поширюється спорами гриба, які розносяться вітром. Розвиткові хвороби сприяє висока вологість і температура повітря.



Мал. 48. Листок буряка, уражений несправжньою борошнистою росою.



Мал. 49. Коренеплоди столових буряків, уражені туберкульозом.

Заходи боротьби. Додержуватись сівозмін, провадити глибоку зяблеву оранку, вносити під буряки мінеральні добрива, особливо фосфорно-калійні. Гичку слід збирати з поля і використовувати для силосування.

При перших ознаках хвороби рослини обприскують 1%-ним розчином бордоської рідини або суспензіями: хлорокису міді (0,3—0,5%), цинебу (0,5%), каптану (0,5%). Залежно від ступеня ураженості обприскують 2—3 рази з інтервалом 10—12 днів.

Туберкульоз буряків (*Xanthomonas beticola*). Бактеріальне захворювання. Виявляється на коренях у вигляді наростів з бугристою поверхнею (мал. 49). Тканина під наростами розм'якшується і загниває, утворюючи порожнини в коренеплоді. Пізніше в уражені місця проникають гнильні мікроорганізми і коренеплід загниває. Нарости іноді з'являються і на стеблах насінників, внаслідок чого рослини притгичуються. Туберкульоз звичайно проявляється в другій половині літа, а також під час зимового зберігання коренеплодів. З року в рік хвороба передається ураженими рослинними рештками, коренеплодами і насінням. Ураженню коренеплодів сприяють різні поранення і пошкодження комахами.

Заходи боротьби. При зберіганні і транспортуванні буряки слід оберігати від поранень. Для насінників відбирати тільки здорові коренеплоди. Сильно уражені насінницькі посіви выбраковувати.

ШКІДНИКИ БОБОВИХ КУЛЬТУР

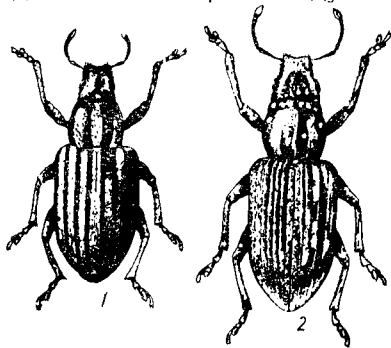
Горохові (бульбочкові) довгоносики. Дуже дрібні, завдовжки 3—5 мм, жучки сіруватого кольору (мал. 50). Поширені скрізь, де вирощують горох або інші бобові культури. Найбільш численні на Україні два види бульбочкових довгоносиків: *смугастиий* (*Sitona lineatus*) та *сірий щетинистий* (*Sitona crinitus*). Перезимовують вони в рештках урожаю або в ґрунті, головним чином на полях з багаторічними травами. З місць зимівлі виходять рано, при температурі 7—8° тепла і починають об'їдати сходи гороху та інших бобових рослин. При сильному пошкодженні сім'ядольних листочків та верхівкової бруньки сходи взагалі гинуть. Посіви гороху, пошкоджені в фазі сходів, дуже пригнічуються і врожай значно знижується. Після закінчення живлення (в травні) вони відкладають яйця в ґрунт біля коренів рослин. Личинки, що виплоджуються з яєць, живляться бульбочками на корінцях бобових рослин. Внаслідок пошкодження бульбочок зменшується кількість азоту в коренях. При пошкодженні насінників гороху личинками бульбочкових довгоносиків значно знижується врожай насіння.

Заходи боротьби. Важливе значення у боротьбі з бульбочковими довгоносиками мають агротехнічні заходи: глибока зяблева оранка, знищення бур'янів, ранні строки сівби та інші.

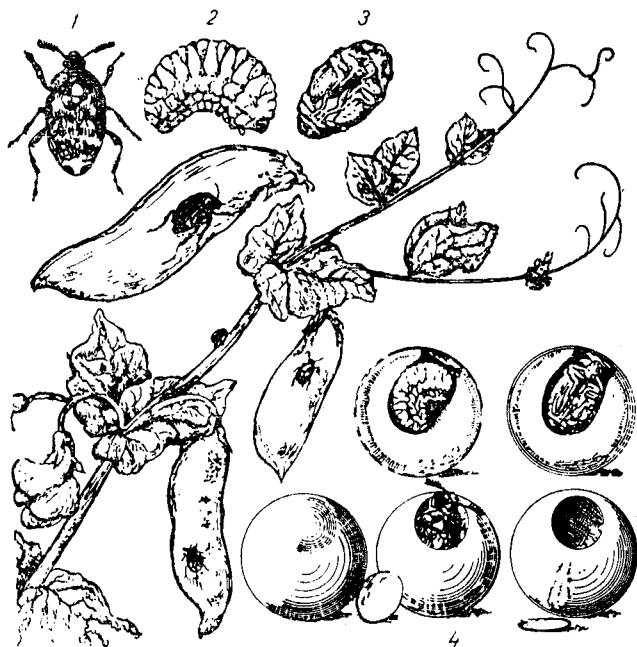
При з'явленні довгоносиків на сходах гороху треба обпилювати їх дустами метафосу (15—20 кг/га), гексахлорану (15 кг/га) або ДДТ (15—20 кг/га).

Проти бульбочкових довгоносиків рекомендується також передпосівна обробка насіння гороху фосфамідом (рогором) з розрахунку 0,3 кг препарату на 1 центнер або 60%-ним концентратом емульсії гептахлору з нормою витрати 0,6 кг на центнер насіння.

Гороховий зерноїд, або брухус (*Bruchus pisorum*). Жук завдовжки 4—5 мм, сіруватого



Мал. 50. Горохові довгоносики:
1 — смугастиий; 2 — сірий щетинистий.
Збільшено.



Мал. 51. Гороховий зерноїд:

1 — жук; 2 — личинка; 3 — лялечка; 4 — пошкоджені зерна.
1, 2, 3, 4 — збільшено.

коричневого кольору з білою хрестоподібною плямою на кінці черевця (мал. 51).

Зимують жуки в сховищах, в зернах гороху, в щілинах складських приміщень, в тарі, в полі — в ґрунті і в рештках урожаю. Під час цвітіння гороху жуки злітаються на посіви і незабаром приступають до відкладання яєць, розміщуючи їх на молоді стручки. Личинки, що виходять з яєць, проникають в зерна гороху і там закінчують свій розвиток. Пошкоджене брухусом зерно можна впізнати по темній плямі на оболонці, під якою просвічується жук. Пошкоджена горошина, з якої вийшов жук, має правильний круглий отвір. Споживати таке зерно не можна, товарна цінність його значно знижується. Значно знижується і насінна якість такого гороху: мілкозерний стає майже несхожим, крупнозерний зберігає схожість всього на 10—20%.

Заходи боротьби. У боротьбі з гороховою зер-

нівною добрі результати дає дворазове обпилювання посівів гороху дустом метафосу (20—25 кг/га). Перше обпилювання провадять під час з'явлення на рослинах виповнених бутонів, але не пізніше початку цвітіння перших квіток, а друге — через 7—8 днів після першого. При цьому старанно обпилюють крайові смуги посівів, де зосереджується найбільше жуків.

Замість дворазового суцільного обпилювання можна тричі (з початку бутонізації і через кожні 7—8 днів) обпилювати краї посівів смугою завширшки 40—50 м. При цьому значно зменшуються витрати отрутохімікатів, менше забруднюється ними солома, а також зберігається велика кількість корисних комах.

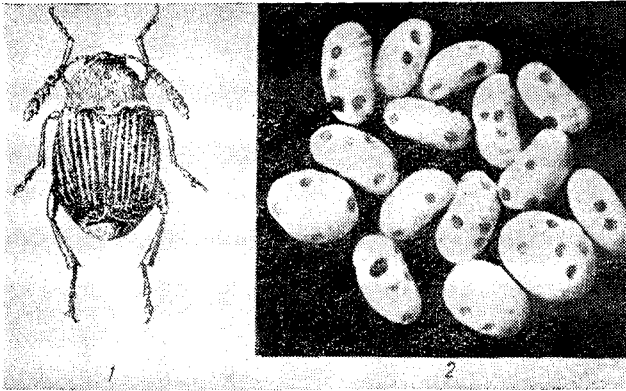
Ще кращі результати дає обприскування посівів гороху у ті ж строки 2%-ною суспензією 2,5%-ного дусту метафосу (10—12 кг отрути на гектар). Насіння гороху, в якому виявлено горохового зерноїда, знезаражують газацією хлорпикрином у герметичних приміщеннях або під поліетиленою плівкою чи під брезентом. Норма витрати хлорпикрину 25—35 г на 1 м³ в приміщенні і по 40—50 г на 1 м³ простору під плівкою чи під брезентом. Тривалість газациї 24 години.

Знезаражування продовольчого та фуражного гороху можна провадити термічним способом в сушарках при нагріванні зерна до 58—60° протягом трьох годин. Знезаражений горох після термічної обробки охолоджують, пропускають через зерноочисні машини, транспортери, перелопачують.

Велике значення в боротьбі з гороховим зерноїдом мають агротехнічні заходи: ранні та стислі строки збирання, негайне обмолочування гороху та оранка до початку заляльковування личинок зерноїда. Після збирання врожаю треба негайно або не пізніше ніж через 7—8 днів злущити стерню і, не допускаючи великої перерви, приступити до оранки плугами з передплужниками.

Горохова попелиця (*Acyrtosiphon pisi*). На Україні поширена скрізь, але більше шкодить в південно-східних районах республіки. Відрізняється від інших видів попелиць більшим розміром: довжина безкрилих самок 4—4,5 мм, а крилатих 5,5 мм; колір тіла темно-зелений.

Перезимовують яйця на багаторічних бобових — люцерні, еспарцеті та інших. В першій половині травня з яєць виплоджуються личинки. На горосі попелиця з'явля-



Мал. 52. Квасолевий зерноїд:
1 — жук (збільшений); 2 — пошкодження.

ється здебільшого наприкінці травня. Рослини вона пошкоджує, висмоктуючи сік з пагонів і листків. Пагони гороху, пошкоджені попелицею, викривлюються, листки скручуються, ріст рослин уповільнюється, урожай їх значно знижується.

Заходи боротьби. Обпилювати посіви гороху дустом метафосу (20—25 кг/га) або обприскувати тіофосом (0,07—0,1%), карбофосом чи фосфамідом (0,2%).

Квасолевий зерноїд (*Acanthoscelides obsoletus*). Найбільш небезпечний шкідник квасолі. Невеличкий жук світло- або темно-бурого кольору з червоним черевцем. Зверху тіло жука вкрите жовтуватими та світло-сірими волосками (мал. 52).

На поле шкідник потрапляє із зараженою квасолею. Личинки зерноїда вгризаються в зерно, виїдаючи його та забруднюючи своїми екскрементами. В одному зерні може бути декілька личинок. Розвиток личинки триває близько 24 днів, після чого вона робить собі в зерні печерку і там заляльковується. Після виходу жуків на насінні залишаються круглі, правильної форми отвори.

Заходи боротьби. Обпилювати посіви дустом метафосу з нормою витрати 20—25 кг на гектар. Цю роботу слід провадити на початку досягання зерна, але не пізніше як за 20 днів до збирання врожаю.

Щоб знищити квасолевого зерноїда в зерні, його слід

проморозити при температурі мінус 15° протягом 48 годин або при температурі мінус 3—5° протягом трьох тижнів.

У продовольчій квасолі зерноїда можна знищити прогріванням при температурі 60° протягом однієї години.

Знезаражування насінної та продовольчої квасолі провадять бромистим метилом в спеціальних камерах (100 г отрути на 1 м³ приміщення) або дихлоретаном (300 г дихлоретану на 1 м³ приміщення). Вологість зерна при цьому не повинна перевищувати 15—16%.

ХВОРОБИ БОБОВИХ КУЛЬТУР

Аскохітоз гороху (*Ascochyta pisi*). Грибна хвороба. Найбільшої шкоди завдає у вологі роки. Уражуються всі надземні органи рослини. Виявляється звичайно в кінці вегетації, в період досягання насіння. На листках з'являються круглі коричневі плями з темно-бурим обідком. Пізніше в центрі плям утворюються чорні крапки — пікніди гриба. На стеблах і бобах такі ж плями, але вдавнені у вигляді виразок. З бобів збудник хвороби проникає в насіння, внаслідок чого воно буріє. При сівбі зараженим насінням хвороба розвивається на сім'ядолях і стеблах сходів. Сильно уражені сходи гинуть. Насіння може заражатися і при обмолочуванні.

Зимує гриб в насінні й заражених рослинних рештках. В період вегетації хвороба поширюється спорами, які утворюються в пікнідах.

Заходи боротьби. Протруювати насіння препаратом ТМТД (6—8 кг на 1 т насіння). Ранні строки сівби сприяють кращому досягання насіння і запобігають його зараженню. Збирати треба стиглий горох і після обмолочування зерно добре просушувати. Необхідно додержуватись сівозміни з поверненням гороху на попереднє місце не раніше як через 3—4 роки. Поля слід очищати від рослинних рештків і провадити глибоку зяблеву оранку.

Насінницькі посіви рекомендується обприскувати 1%-ною бордоською рідиною або 0,3—0,5%-ною суспензією хлорокису міді в періоди з'явлення сходів і утворення бобів.

Буро бактеріальна плямистість квасолі (*Xanthomonas phaseoli*). Уражуються всі надземні органи сходів

і дорослих рослин. На сім'ядолях з'являються світло-бурі плями. На листках дорослих рослин плями спочатку дрібні, водянисті, світло-зеленого кольору. Пізніше плями збільшуються в розмірах, оточуються жовтим обідком. При сильному ураженні листки жовтіють, розриваються вітром і лишаються на черешках у вигляді окремих смуг і шматків.

Стебла вкриваються червоно-бурими смугами. Іноді бактерії проникають і уражують судини, внаслідок чого рослина в'яне. На бобах утворюються спочатку темно-зелені водянисті плями, які потім стають вдавленими і набувають коричневого кольору. Бактерії проникають і в насіння, від чого воно стає щуплим, зморщується і втрачає схожість.

Передається хвороба з року в рік зараженим насінням і післяврожайними рослинними рештками. Під час вегетації хвороба поширюється дощем, а також із знаряддям під час догляду за рослинами.

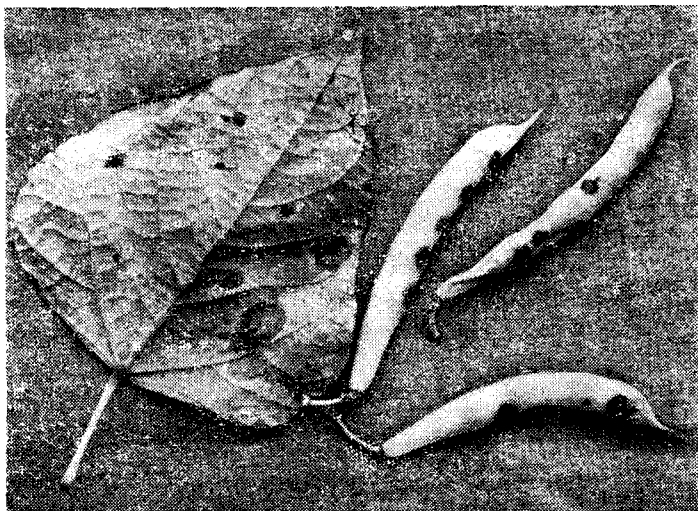
Розвитку захворювання сприяє висока температура і помірна вологість повітря. Найбільш шкідлива бактеріальна плямистість в південних районах УРСР.

Заходи боротьби. Насінну квасоллю знезаражувати гранозаном (3 кг на 1 т) або препаратом ТМТД (4—5 кг на 1 т). Добрі наслідки дає прогрівання насіння у воді при температурі 50—60° протягом 25 хвилин після 20-годинного намочування у воді. В останній час для протруєння насіння використовується антибіотик фітобактеріюміцин.

Додержуватись правильної сівозміни. Рештки врожаю слід збирати і видаляти з поля.

Іржа гороху (*Uromyces pisi*). Гриб, що спричинює захворювання, належить до дводомних паразитів. Весняні стадії його (спермогонії та ецидії) розвиваються на різних видах молочаю. Ецидії розносяться вітром і заражають горох.

Проявляється хвороба на рослинах гороху в середині літа на листках, стеблах і бобах у вигляді світло-бурих подушечок, які являють собою уредоспори гриба. Протягом літа розвивається декілька поколінь уредоспор і хвороба швидко поширюється. В кінці літа подушечки стають чорними внаслідок утворення зимових спор гриба — телейтоспор. Зимуює гриб на рослинних рештках, а також у вигляді міцелію на коренях молочаю.



Мал. 53. Листок і стручки квасолі, уражені антракнозом.

Заходи боротьби. Знищувати джерело первинної інфекції — молочай, а також заражені післязрожайні рештки. На початку з'явлення хвороби обприскувати 1% -ною колоїдною сіркою або 0,5—0,6% -ною суспензією цинебу.

Антракноз квасолі (*Colletotrichum lindemuthianum*). Грибне захворювання, поширене в теплі вологі роки. Уражуються боби, насіння, листки і стебла. Найбільш шкідливе захворювання в період сходів і утворення молодих бобів. На бобах з'являються іржаво-червоні вдавнені плями з темно-бурим обідком. У вологу погоду плями вкриваються червоними подушечками (мал. 53). З бобів гриб переходить на насіння, на якому утворюються такі ж вдавнені плями. В насінні збудник хвороби зимує. Висіане заражене насіння не проростає або дає ослаблені, уражені хворобою сходи. В ранній стадії ураження на сім'ядолях з'являються коричнево-червоні плями. На уражених листках коричневіють жилки з нижнього боку і вздовж їх листки стають дірчастими. На стеблах і черешках з'являються темні смуги.

З року в рік антракноз передається зараженим насінням і рослинними рештками. Під час вегетації хвороба поширюється вітром, краплями дощу, комахами.



Мал. 54. Бульби картоплі, пошкоджені стебловою нематодою.

Заходи боротьби. Протруювати насіння препаратом ТМТД (3 кг на 1 т). Сіяти в добре прогрітий ґрунт. Не допускати загушення посіву. Видаляти з поля і знищувати післяврожайні рештки. Під час з'явлення сходів і в період утворення бобів обприскувати рослини 1%-ною бордоською рідиною або суспензіями фігону (0,4%), цинебу (0,4—0,8%). Після збирання насіння слід добре просушувати.

ШКІДНИКИ КАРТОПЛІ

Стеблова нематода картоплі (*Ditylenchus destructor*). Завдає значних втрат картоплярству України. Мікроскопічний, до 1 мм завдовжки, черв'як, який живе в бульбах картоплі і живиться їх тканинами. Розвиток і розмноження нематоди відбуваються при температурі від 5 до 34°. Одне покоління при температурі 20—24° розвивається протягом 20—26 діб. Зараженню картоплі нематодою сприяє підвищена вологість ґрунту в період вегетації. Найбільшої шкоди завдає при вологості ґрунту 60—80% від повної вологості.

Пошкоджує столони, стебла, а найбільше бульби. Якість пошкоджених бульб значно погіршується і вони не можуть бути використані як часинний матеріал. Значно

знижується також урожай внаслідок відходу бульб під час зберігання.

На бульбах, пошкоджених стебловою нематодою, з'являються темно-сірі або буруваті плями з слабким металевим блиском. Найбільше цих плям буває поблизу пуповини (мал. 54). Плями поступово збільшуються, шкірка на пошкоджених місцях відшаровується від м'якоті, потім підсихає, зморщується і при сильному пошкодженні розтріскується. Під шкіркою можна побачити м'якуш, який набуває темного кольору, стає крихким та більш сухим, ніж суміжні тканини.

Поширюючись по бульбі, стеблова нематода створює під шкіркою темний шар зруйнованої м'якоті, тоді як середина бульби залишається здоровою. Лише в кінцевих стадіях хвороби, коли до стеблової нематоди приєднуються інші мікроорганізми і непаразитні нематоди, які легко уражують пошкоджені місця, руйнування м'якуша поширюється вглиб, внаслідок чого бульба гине.

Основним джерелом зараження є бульби. Грунт теж може бути джерелом зараження, якщо картоплю вирощувати після картоплі, яка була заражена нематодою. Безпосередньо в ґрунті стеблова нематода картоплі довго не живе. Вона може перезимовувати в ґрунті лише в заражених рештках урожаю (в бульбах, стеблах, столонах), зберігаючи в них свою життєздатність протягом двох років.

Проникнення нематод у бульби нового врожаю відбувається так: під час утворення паростків нематоди із зараженої маточної бульби поступово переходять у молоді стебла, де тимчасово живуть і розмножуються; із стебел вони переселяються в молоді бульби (через столони) в міру їх утворення. Ось чому нематодне пошкодження бульб здебільшого починається від пуповини.

Аналізом бульб, зібраних у різні строки, встановлено, що чим пізніше збирається урожай картоплі, тим сильніше бульби пошкоджуються нематодою.

Помітне на око пошкодження бульб картоплі стебловою нематодою в Лісостепу та на Поліссі спостерігається звичайно на ранніх сортах з першої декади липня, на середньостиглих — з другої-третьої декади липня, на пізніх — з кінця липня, початку серпня, поступово наростаючи протягом серпня й вересня.

Заходи боротьби. Основним заходом боротьби

проти стеблової нематоди є вирощування здорової насінної картоплі. Для цього треба:

1. Старанно перебирати картоплю перед садінням і вибраковувати нематодні бульби. Висаджувати здорові бульби літніх посадок. Бульби весняних посадок треба брати тільки із здорових партій. Краще садити молодими бульбами, зібраними за 20—30 днів до звичайних строків збирання.

2. Практикувати літні посадки картоплі на насінних ділянках у Степу всіх сортів, в Лісостепу — ранньо- і середньостиглих, на Поліссі — ранньостиглих сортів. Літні посадки не тільки поліпшують насінну якість картоплі, а й різко знижують зараженість їх стебловою нематодою.

3. На насінних ділянках при весняних строках садіння картоплю слід збирати в ранні строки — в кінці цвітіння — на початку відмирання картоплиння (кінець липня — початок серпня) залежно від скоростиглості сорту. При ранніх строках збирання пошкодженість бульб буває незначною. Шкідливість нематоди дуже зростає протягом другої-третьої декади серпня і першої декади вересня.

4. Провадити клоновий відбір при виробництві супереліти. Щоб запобігти зараженню супереліти, необхідно провадити відбір клонів. Усі пошкоджені клони навіть при наявності однієї нематодної бульби слід вибраковувати.

5. З метою оздоровлення насінної картоплі на насінних ділянках треба провадити покущовий відбір восени під час збирання картоплі. При відборі картоплі слід повністю вибраковувати бульби з усіх гнізд, в яких була виявлена хоча б одна нематодна бульба.

6. Якщо для садіння використовується картопля із слабо заражених партій, то на невеликих площах можна садити верхівки, використовуючи інші частини для згодування тваринам.

7. Дотримуватись правильних сівозмін, не допускаючи повернення картоплі на попереднє місце раніше як через 2—3 роки.

Після збирання врожаю картоплю необхідно перебрати. Пошкоджені нематодою бульби використати для господарських потреб. Картоплиння зібрати з поля, засилосувати або спалити.

Закладати на зберігання лише здорові, старанно віді-

брані бульби. Насінню картоплю слід зберігати окремо від товарної та фуражної.

Планомірне протягом 2—3 років здійснення зазначених заходів забезпечить значне оздоровлення картоплі від стеблової нематоди.

Картопляний комарик (*Pnyxia scabici*). Вперше виявлений у 1957 р. на бульбах картоплі в районі м. Києва. Тепер на Україні цього шкідника виявлено майже по всій території Лісостепу та Полісся. Належить до родини грибних комариків (*Fungivoridae*). Завдає шкоди бульбам картоплі в період вегетації і особливо під час зберігання. Разом з бульбами у картоплесховища потрапляють яйця або молоді личинки, а іноді й дорослі комарики. При підвищенні температури в сховищах комарик продовжує розмножуватися і викликає вогнища масового загнивання картоплі. Шкода від комарика полягає не лише в безпосередньому пошкодженні бульб: його розвиток супроводиться поширенням парші, бактеріальної гнилі та інших хвороб. Основним джерелом зараження картоплі є насінні бульби.

Пошкодження бульб комариком має ознаки ураження паршею.

Заходи боротьби. Навесні після вибирання картоплі сховища й бурти необхідно ретельно очищати від картопляних решток з наступним їх використанням або знищенням. Перед закладанням картоплі на зберігання провадити старанну дезинфекцію картоплесховищ. З метою попередження відкладання яєць комариком на бульби не слід допускати тривалого перебування їх у купах на полі. Закладати на зберігання можна тільки здорову, старанно відібрану, непошкоджену комариком картоплю. На комарика глибоко впливає сухість повітря. Тому рекомендується просушувати бульби перед закладанням на зберігання, а також весною перед садінням.

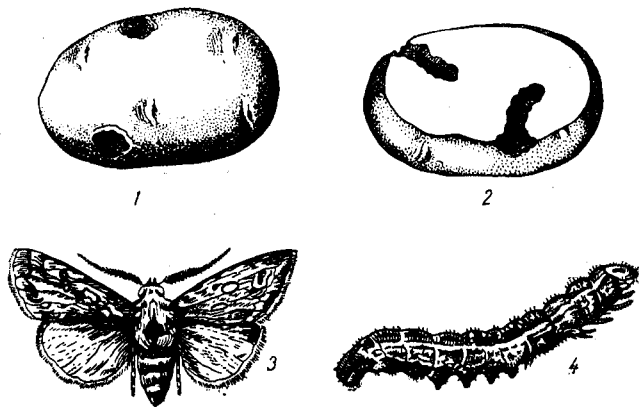
Ефективним засобом попередження загнивання картоплі, спричинюваного картопляним комариком, може бути передпосадкова обробка бульб 0,3—0,5% -ним розчином хлорофосу та ТМТД з нормою витрати 5—7 кг ТМТД на 1 тону картоплі.

Грунтові шкідники. *Дротяники та несправжні дротяники.* Основними видами, що пошкоджують картоплю на Україні, є посівний, чорний і степовий ковалики та чорний (кукурудзяний) і степовий мідляки, або чорниші.

Дротяники та несправжні дротяники спочатку живляться насінною картоплею, висадженою в ґрунт, а потім вгризаються в стебла молодих кущів, що може спричинити загибель рослин. Згодом вони починають житися молодими бульбами. Дуже пошкоджені бульби втрачають товарну цінність і під час зберігання швидко загнивають.

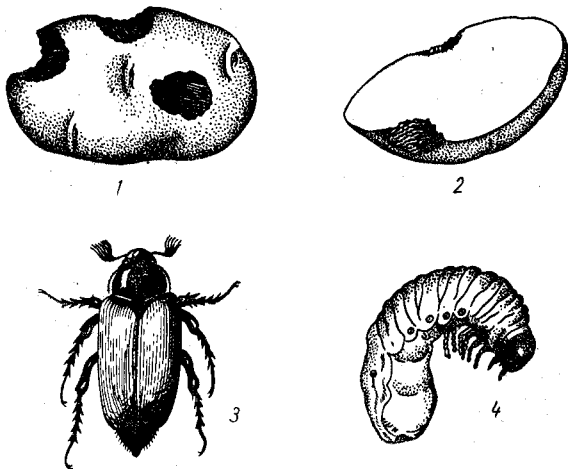
Озима совка (*Agrotis segetum*). Багатоїдний шкідник. Пошкоджує картоплю, буряки, моркву, помідори, баклажани, цибулю та інші овочеві культури. Поширена на Україні скрізь, але в масовій кількості розмножується здебільшого в лісостеповій смузі. Метелики совки досить великі (в розмаху крил до 45 мм) з буровато-сірими передніми та сірувато-білими задніми крилами. На передніх крилах можна спостерігати три темні плями: ниркоподібну, круглу і клиновидну (мал. 55). Гусениці совки завдовжки близько 52 мм, землисто-сірі з бурою головою, з блискучою гладенькою шкіркою.

Протягом року розвивається в двох поколіннях. Літ метеликів першого покоління починається з середини травня і триває до кінця червня. Друге покоління метеликів літає з кінця липня до першої половини вересня. Самки першого покоління відкладають яйця на поля з просяпними культурами, другого — на чорні пари, розміщуючи їх на бур'яни, на різні сухі рештки або ж просто на землю. Картоплю, буряки і моркву пошкоджують гусениці першого та другого поколінь совки, підїдаючи стебла рослин та виїдаючи бульби і коренеплоди. Гусе-



Мал. 55. Озима совка:

1 і 2 — пошкоджено бульби; 3 — метелик; 4 — гусениця.



Мал. 56. Травневий хрущ:
1 і 2 — пошкоджені бульби; 3 — жук; 4 — личинка.

ниці другого покоління завдають значної шкоди літнім посадкам картоплі. Овочеві культури пошкоджує в основному перше покоління совки (в червні — липні); гусениці другого покоління менш небезпечні для цих культур, бо в цей час (в серпні — вересні) вони вже досить розвинуті, а крім того, основна частина озимої совки в цей період зосереджується не на просапних, а на парах та посівах озимини. Живляться гусениці другого покоління до пізньої осені, доки на поверхні ґрунту не почнуться приморозки. Закінчивши розвиток, вони йдуть на зимівлю в ґрунт на глибину 15—20 см.

Пластинчатовусі жуки, або хрущі. Багатоїдні шкідники. В окремі роки личинки їх (мал. 56) завдають великої шкоди картоплі та овочевим культурам.

Дуже поширені на Україні личинки травневих та червневих хрущів. Розвиток личинок травневих жуків триває 4 роки, а червневих — 2—3 роки. Травневі жуки літають навесні в основному протягом травня. Живляться вони листям садових, декоративних та лісових дерев, часто об'їдають листя в полезахисних лісосмугах. Наприкінці травня починається відкладання яєць, головним чином, на просапні та технічні культури, які знаходяться поблизу садів, полезахисних лісосмуг та лісу. Виплодившись

із яєць, молоді личинки живляться тоненькими корінцями.

На 2—3-й рік свого життя личинки так пошкоджують бульби картоплі, що іноді від них залишаються лише недогризки.

Пошкоджуючи овочеві культури, вони зовсім перегризають молоді корінці рослин, а на більш розвинутих коренях вигризують глибокі ямки різних розмірів, від чого уповільнюється ріст і розвиток рослин. Внаслідок великих пошкоджень коренів рослини навіть гинуть. Під час зберігання пошкоджені бульби та коренеплоди загнивають.

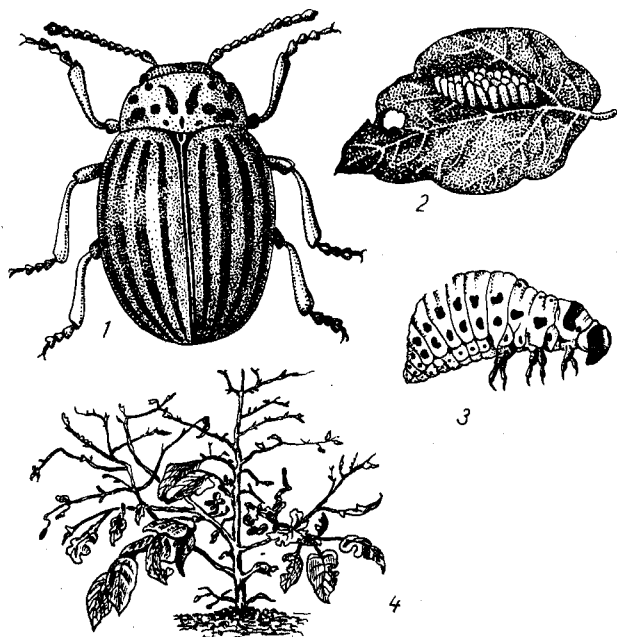
Заходи боротьби з ґрунтовими шкідниками. У боротьбі з ґрунтовими шкідниками треба застосовувати комплекс агротехнічних і винищувальних заходів: систематичне знищення бур'янів, передусім пирію; лущення стерні з наступною глибокою зяблевою оранкою; культивуацію парів у період відкладання яєць озимою совкою, розпушування міжрядь картоплі в період заляльковування дротяників і озимої совки (червень—серпень). Проведення не менше двох-трьох передпосівних культивуацій. Вапнування кислих ґрунтів погіршує розвиток дротяників та значно очищає ґрунт від цих шкідників. Насіння озимих зернових культур, якщо вони є попередниками картоплі, перед сівбою обпилювати 12%-ним дустом гексахлорану з нормою витрати 6 кг на тонну зерна.

Рекомендується також застосовувати принаджувальні посіви вівса або кукурудзи, затруєні 60%-ним концентратом емульсії гептахлору (400 г отрути та 2 л води на центнер зерна). Норма витрати 20 кг/га.

На насінних посівах картоплі в боротьбі з дротяниками та іншими ґрунтовими шкідниками рекомендується застосовувати стрічковий спосіб внесення в ґрунт дусту гексахлорану за допомогою дискових сівалок під час садіння картоплі. Відстань стрічки від рядка 10—15 см, вноситься отрута на глибину 15 см. Норма витрати гексахлорану 8—12 кг/га.

В останній час у боротьбі з дротяниками та іншими ґрунтовими шкідниками використовують аміачну воду. За даними Малоаярославецького пункту сигналізації, при внесенні в ґрунт 5—7 ц аміачної води на гектар смертність дротяників досягає 100%.

Знищувати травневих жуків навесні, обпилюючи міс-



Мал. 57. Колорадський жук:

1 — дорослий; 2 — яйця на листку; 3 — личинка; 4 — пошкоджений кущ.
1 і 3 — збільшено.

ця зосередження їх у лісосмугах, садових насадженнях дустом метафосу (вофатоксу) або дустом ДДТ з нормою витрати 25—30 кг/га.

У боротьбі з озимою совкою добрі результати дає біологічний метод. Під час льоту метеликів і відкладання ними яєць випускають яйцеїда трихограму у кількості 20—30 тисяч яйцеїдів на гектар.

Колорадський картопляний жук (див. стор. 106). Небезпечний шкідник картоплі (мал. 57). В низинній зоні Закарпаття та степовій смузі республіки колорадський жук має два повних, третє часткове покоління, а в умовах Полісся та Лісостепу — одне повне і друге часткове покоління, яке за сприятливих умов встигає закінчити розвиток. Жуки, як і личинки, дуже ненажерливі. Живлячись, вони обгризають картоплиння, залишаючи від нього лише товсті жилки. Зимують у ґрунті жуки на глибині 15—50 см. Вихід їх з місць зимівлі в Закарпатській області

та в степових районах України відбувається в другій декаді квітня. Масовий вихід жуків з ґрунту в цих районах спостерігається в другій і третій декадах травня.

На Поліссі і в Лісостепу вихід перших жуків, що перезимували, починається в кінці квітня або в першій декаді травня. Масовий вихід їх відбувається при середньодобовій температурі повітря вище 15° (в третій декаді травня — першій половині червня). Початок масового виходу жуків з ґрунту збігається з початком відкладання яєць жуками, що вийшли з ґрунту раніше. Це необхідно враховувати при встановленні строків обробок отрутохімікатами ранніх посівів картоплі.

Колорадський жук дуже плодючий. Середня плодючість самки 900—1200 яєць. Відкладання яєць починається в Степу в середині травня, на Поліссі та в Лісостепу в кінці травня. Через 8—12 днів, залежно від температури, з яєць виплджуються личинки, розвиток яких триває 15—22 дні. Заляльковуються личинки в ґрунті. В першій декаді липня з'являються молоді жуки першого покоління. Жуки, що перезимували, після закінчення масового виходу з ґрунту можуть знову ховатися в ґрунт на літню діапаузу. В останній декаді липня—першій декаді серпня жуки починають заглиблюватись у землю на повторну зимівлю.

Найбільшої шкоди на Поліссі та в Лісостепу колорадський жук завдає з 15 червня по 20 липня при масовому з'явленні личинок старших віків. Жуки можуть перелітати на відстань до 500 м, а з попутним вітром на десятки і навіть сотні кілометрів. Разом з вантажами жуків можуть завозити залізницями, водними шляхами, автомобільним і повітряним транспортом.

Заходи боротьби. З метою виявлення колорадського жука та проведення своєчасної боротьби з ним не рідше одного разу на декаду, починаючи з періоду з'явлення сходів і до збирання врожаю, провадять огляд посівів картоплі та інших культур з родини пасльонових. Оглядам підлягають самосіви і посіви картоплі, баклажанів, помідорів. Проводиться обслідування парників з розсадою пасльонових культур та місць жаткування картоплі.

Із хімічних засобів боротьби найбільш ефективними проти колорадського жука на насінних посівах картоплі є 65%-ний концентрат поліхлорпінену (2—3 кг/га);

20%-ний концентрат емульсії поліхлорпінену (6 кг/га); хлорофос (1,5 кг/га); севін (2 кг/га); 2,5%-ний дуст метафосу (20—25 кг/га).

На товарних посівах картоплі в колгоспах і радгоспах та на присадибних ділянках проти цього шкідника можна застосовувати хлорофос, дуст метафосу, севін або фосфамід (0,8—1,2 кг/га).

При обприскуванні рослин поліхлорпіненом та фосфорорганічними препаратами (хлорофосом, фосфамідом і фозалоном) слід використовувати економічні наконечники (витрати робочого розчину при цьому становлять 135 л/га), а коли їх немає, застосовують звичайні наконечники (витрати розчину 400—600 л/га).

Під час хімічних обробок з метою підвищення врожаю у робочий розчин слід додавати суперфосфат з розрахунку 8 кг добрива на гектар.

Нові поодинокі вогнища колорадського жука на посівах картоплі рекомендується обпилювати дустом метафосу. Слід також обпилювати прилеглі площі картоплі в радіусі не менше 50 м від заражених кущів.

Багаторічний досвід боротьби з колорадським жуком показує, що вогнища шкідника можна ліквідувати протягом двох років, якщо провадити дво-триразову обробку посівів картоплі отрутохімікатами. Першу обробку посівів картоплі доцільно провадити під час масового виходу жуків із ґрунту та їх розселення, що збігається з появою перших яйцекладок жука. Другу обробку провадять через 10—15 днів після першої — в період масового з'явлення личинок другого віку.

Обробляти картоплю інсектицидами на присадибних ділянках слід в першу чергу, бо сходи її тут, як правило, з'являються значно раніше.

У боротьбі з колорадським жуком важливе значення мають принаджувальні посіви картоплі, на яких шкідника знищують отрутохімікатами.

На картоплянищах рекомендується вирощувати переважно просапні культури, на яких можна виполювати самосів картоплі.

Червоноголова шпанка. Чорний жук завдовжки 8—15 мм з видовженим тілом і червоною головою. Надкрила не прикривають вершини черевця, з білими поздовжніми смужками. Розмножується шпанка лише на неорних землях, звідки вона перелітає на посіви картоплі. Відбува-

ється це в другій половині травня — в червні. Жуки об'їдають листя картоплі, залишаючи від нього самі лише товсті жилки. Протягом року розвивається одне покоління.

Заходи боротьби. Обпилювати посіви картоплі в місцях зосередження шпанки дустом метафосу (20—25 кг/га) або обприскувати 0,2%-ним розчином хлорофосу.

ХВОРОБИ КАРТОПЛІ

Фітофтора картоплі (*Phytophthora infestans*). Одне з найбільш шкідливих грибних захворювань картоплі. Поширене головним чином на Поліссі та у вологі роки в Лісостепу України. В південних районах республіки зустрічається дуже рідко.

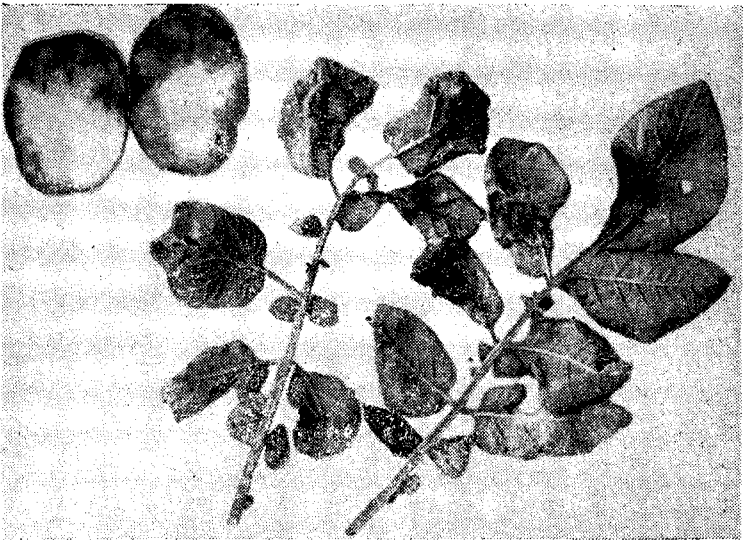
Уражуються листки, стебла та бульби. Проявляється хвороба звичайно в другій половині літа на початку цвітіння картоплі, у вигляді бурих розпливчастих плям на листках. У вологу погоду або при густій росі по краях плям утворюється білий наліт конідіеносців і конідій гриба (мал. 58). Уражені листки і стебла буріють, загнивають, і рослина передчасно відмирає.

З картоплиння конідії гриба з дощовою водою проникають у ґрунт і заражають бульби. Крім того, в період збирання бульби заражуються від ураженого картоплиння. На уражених бульбах утворюються сіруваті вдавлені плями з металевим блиском. Під плямами тканина буріє (мал. 58). Бульби, уражені фітофторою, в період зимового зберігання загнивають. Заражені бульби часто спричинюють масове поширення мокрої та сухої гнилі картоплі в сховищах. При високій вологості повітря в сховищі можливе повторне зараження бульб.

Розвиткові хвороби під час вегетації сприяє висока вологість і помірна температура повітря в другій половині літа.

Передається хвороба з року в рік головним чином зараженими бульбами. Слабо уражені бульби є головним джерелом первинної інфекції. При висадженні таких бульб з'являються хворі на фітофтороз паростки.

Протягом періоду вегетації хвороба поширюється конідіями. За сприятливих погодних умов утворюється декілька генерацій конідій, внаслідок чого хвороба швидко



Мал. 58. Фітофтора картоплі: уражені бульби (в розрізі) та листки.

поширюється і протягом 10—15 днів може призвести до повного відмирання картоплинн. В роки епіфітотій урожай може знижуватись на 40—50%.

Більшість районованих на Україні сортів картоплі нестійкі проти фітофтори. Найдужче уражуються ранні сорти. Відносно стійкими виявились Львівський білий, Вольтман, Юбель, Катюша.

Заходи боротьби. Для успішної боротьби з фітофторою необхідно застосовувати систему заходів, яка включає впровадження стійких проти хвороби сортів, агротехнічні й хімічні методи боротьби.

Із агротехнічних заходів велике значення має перебирання бульб восени і весною перед садінням. Восени картоплю слід перебирати двічі. Бульби з явно вираженими ознаками фітофтори та інших хвороб слід видаляти відразу після збирання. Бульби, що не мають ознак хвороби, просушують в полі протягом 6—8 годин і зсипають в тимчасові купи. Через 15—20 днів після проявлення прихованої форми хвороби провадиться друге перебирання з видаленням уражених бульб. Ні в якому разі не можна накривати бульби картоплинням, тому що це може призвести до їх повторного зараження. Весною перед садін-

ням картоплю ще раз перебирають, з видаленням всіх хворих бульб, і яровизують.

Для підвищення стійкості рослин проти фітофтори застосовується обприскування бульб перед садінням 0,02%-ним розчином мідного купоросу. Норма витрати розчину — 20 л на тонну бульб. Ранні сорти обприскують двічі. Перше обприскування провадиться через 15 днів після закладання бульб на яровизацію, друге — через 7 днів. Обприскують за допомогою ручних обприскувачів або за допомогою машини АНЖ-2.

Пізні й середньостиглі сорти обприскують один раз, не пізніше як за 3—4 дні до садіння.

В боротьбі з фітофторою велике значення мають строки садіння картоплі. При ранніх строках садіння яровизованими бульбами ранніх сортів можна одержати урожай до масового з'явлення фітофтори на посівах.

В районах з достатнім зволоженням ґрунту провадиться підгортання рослин шаром ґрунту 12—14 см. Це в значній мірі зменшує зараження бульб конідіями гриба.

Щоб уникнути повторного зараження бульб, рекомендується скошувати картоплиння (за 5—15 днів до збирання врожаю). Строки скошування залежать від ступеня ураженості рослин і погодних умов. Скошують картоплиння за допомогою універсальної машини УБД-3. Крім того, для знищення картоплиння можна застосовувати 1,5%-ний розчин хлорату магнію (800—1000 л розчину на 1 га).

У боротьбі з фітофторою велике значення має обробка рослин фунгіцидами. Через 15 днів після з'явлення повних сходів картоплю обприскують мікродозами мідного купоросу (0,1%-ної концентрації). Такі обприскування затримують строки з'явлення фітофтори і підвищують стійкість рослин проти хвороби.

В період бутонізації картоплі до з'явлення фітофтори на листках слід провадити обприскування рослин одним із зазначених фунгіцидів: 1%-ним розчином бордоської рідини, суспензією цинебу (0,5%), цираму (0,5—0,8%), фігону (0,3—0,5%) чи хлорокису міді (0,3—0,5%). Норма витрати рідини — 400—600 л на гектар.

Друге обприскування провадиться при появі перших ознак фітофтори на листі, наступні — в міру потреби, через 10—12 днів. При запізненні з обприскуванням ефективність його знижується.

Останнім часом проти фітофтори застосовується мало-об'ємне авіаційне обприскування з нормою витрати робочої рідини 50 л на гектар. Концентрації робочих розчинів фунгіцидів при цьому відповідно підвищуються в 8—10 разів. Для одночасної боротьби з фітофторою і колорадським жуком застосовується комплексне авіаобприскування фунгіцидами та інсектицидами.

Суха плямистість, або макроспоріоз (*Macrosporium solani*). Поширена грибна хвороба, особливо шкідлива в південних та південно-західних районах України. Проявляється переважно на листках у вигляді сухих темно-бурих круглих плям з різко вираженими концентричними колами. У вологу погоду на поверхні плям з'являється чорний наліт гриба (мал. 59). Розвиткові хвороби сприяє жарка дощова погода. Для утворення спор гриба необхідна температура 25—30° і висока вологість повітря. За сприятливих умов макроспоріоз настільки швидко поширюється, що призводить до повного відмирання картоплиння на великих площах.

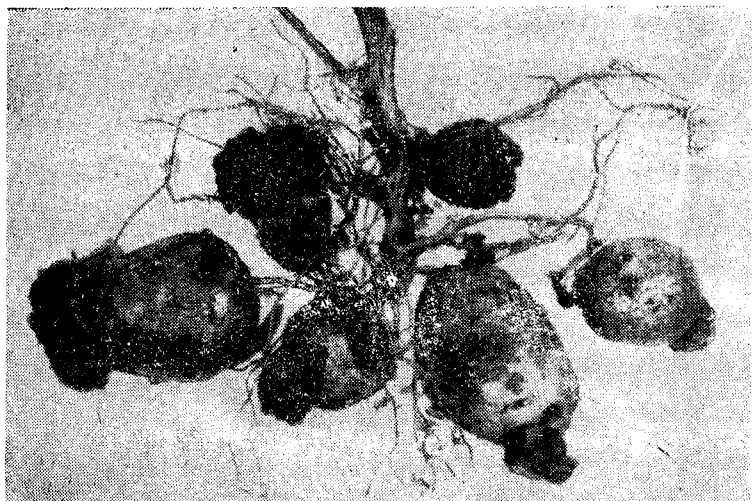
Уражуються також і бульби в період збирання при контакті їх із зараженим картоплинням. На бульбах з'являються чорні плями, під якими на розрізі можна побачити чорну гниль.

Виявляється макроспоріоз звичайно раніше від фітофтори. Тому хворобу часто називають «ранньою плямистістю». З року в рік захворювання передається ураженими бульбами і рештками врожаю. В полі хвороба поширюється конідіями гриба, які розносяться вітром та дощовою водою. Крім картоплі, уражуються помідори, баклажани і багато бур'янів з родини пасльонових.

Заходи боротьби. Додержуватись правильної сівозміни. Вносити мінеральні добрива, особливо калійні, що під-



Мал. 59. Листок картоплі, уражений макроспоріозом.



Мал. 60. Рак картоплі.

вищу стійкість рослин проти хвороби. При сильному ураженні рослин картоплиння перед збиранням врожаю треба скосити і видалити з поля.

При перших ознаках хвороби на листках провадяться профілактичні обприскування тими ж препаратами, що і проти фітофтори.

Перед закладанням на зберігання бульби слід добре просушити.

Рак картоплі (*Synchytrium endobioticum*). Дуже шкідливе грибне захворювання. Поширене в багатьох країнах світу. В СРСР завезене в роки Великої Вітчизняної війни. Поширене головним чином в західних і північно-західних областях європейської частини СРСР. Підлягає внутрішньому і зовнішньому карантину.

Проявляється хвороба на бульбах і столонах, іноді на стеблах і листках. Перші ознаки хвороби виявляються звичайно в кінці червня на молодих бульбах біля вічок у вигляді бугорків, які потім розростаються у великі нарости (мал. 60). Поверхня наростів бугриста, схожа на цвітну капусту. Спочатку нарости білуваті, потім поступово темніють, стають чорними і загнивають, виділяючи різкий неприємний запах. Із зруйнованих наростів виділяється велика кількість спор гриба, які заражають ґрунт. Зимує гриб в стадії зимових спорангіїв, вкритих

товстою оболонкою, завдяки якій вони можуть зберігати життєздатність у ґрунті близько 10 років. Весною при висадженні картоплі в ґрунт зимові спорангії проростають і зооспори, що виділяються з них, заражають рослини. Літній цикл розвитку гриба триває 10—12 днів. За вегетаційний період утворюється декілька генерацій літніх спорангіїв гриба, внаслідок чого нагромаджується велика кількість зооспор і відбувається масове зараження картоплі. При вирощуванні нестійких проти раку сортів на заражених ґрунтах урожай часто зовсім гине.

Поширюється захворювання з бульбами картоплі і зараженим ґрунтом. Розвиткові хвороби сприяє висока вологість ґрунту і помірна температура (в межах 15—18°).

Крім картоплі, на рак хворіють помідори та деякі пасльонові бур'яни.

Заходи боротьби. Головним заходом боротьби з раком є впровадження ракостійких сортів картоплі. Серед існуючих сортів картоплі відносно стійкі проти рака Приєкульський ранній, Юбель, Островський, Катюша, Парнасія, Октябрюнок, Олев, Бородянський, Мажестік.

При виявленні вогнищ раку провадити хімічне знезаражування ґрунту 2—2,5%-ним розчином нітрафену. Норма витрати розчину — 20 л на 1 м². Після обробки отрутохімікатом ґрунт старанно перекопують.

Додержуватись правильної сівозміни. На заражених ділянках протягом 5—6 років не дозволяється вирощувати картоплю та інші пасльонові культури, а також коренеплоди, щоб запобігти поширенню інфекції з частками ґрунту, що прилипли до них. Органічні добрива сприяють очищенню ґрунту від збудників раку.

Необхідно додержуватись карантинних правил. Не можна завозити картоплю з областей, в яких поширений рак, без дозволу карантинної інспекції. При виявленні захворювання негайно повідомити карантинну інспекцію.

Звичайна парша (*Actinomyces scabies*). Грибна хвороба, дуже поширена на піщаних і супіщаних ґрунтах. Проявляється захворювання на бульбах. Розрізняють 3 форми звичайної парші: глибоку, бородавчасту і плоску. Найбільш шкідлива глибока форма парші, яка значно знижує товарні й смакові якості картоплі. В центрі ураженої глибокою паршею тканини з'являється заглиблення, оточене розірваною шкіркою. Тканина в заглибленні

розм'якшується, набуває темно-коричневого або чорного кольору. При сильному ураженні цією формою парші заглибини іноді досягають глибини 3—4 мм або переходять у глибокі тріщини. При бородавчастій і плоскій формах парші шкірка бульб в місцях ураження пробковіє, розтріскується і утворюються бородавки або плоскі шорсткі плями.

Уражуються паршею тільки молоді бульби. Збудники хвороби — актиноміцети — проникають в бульби через сочевички і різні пошкодження. В період зимового зберігання бульби, уражені звичайною паршею, загнивають швидше, ніж здорові. Повторне зараження бульб паршею в сховищах не відбувається. Головним джерелом інфекції є заражений ґрунт і насінний матеріал картоплі.

Заходи боротьби. Дуже уражені паршею бульби вибраковувати. При значному поширенні хвороби протруювати бульби 3—5%-ною суспензією препарату ТМТД з витратою 60—70 л рідини на тону картоплі.

В зв'язку з тим, що лужне середовище ґрунту сприяє розвиткові хвороби, слід уникати надмірного внесення лужних мінеральних добрив. На лужних ґрунтах рекомендується вносити фізіологічно кислі добрива (сірчано-кислий амоній, сірчано-кислий калій та інші).

Беззмінне вирощування картоплі призводить до нагромадження збудника хвороби у ґрунті, тому необхідно додержуватись правильних сівозмін.

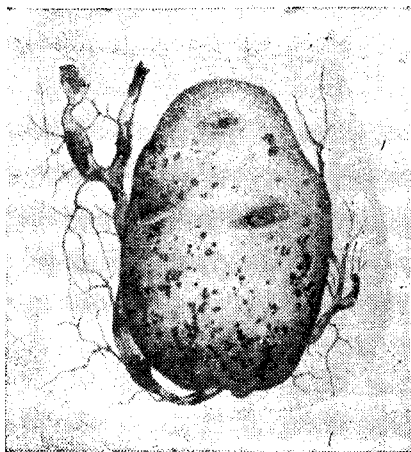
Більш стійкими проти звичайної парші є сорти Юбель, Карнеа, Заозерська.

Чорна парша, або ризоктоніоз (*Rhizoctonia solani*). Грибне захворювання, найбільш поширене в північних та північно-західних районах УРСР. Уражуються бульби, паростки, корені, столони і стебла. Виявляється хвороба звичайно в трьох формах — чорна парша на бульбах, ураження паростків, ураження стебел. На поверхні бульб утворюються дрібні чорні склероції, які нагадують грудочки землі (мал. 61). В період зимового зберігання картоплі при підвищеній температурі і вологості повітря склероції проростають в грибницю, яка може проникати в бульби через вічка та сочевички.

При висадженні заражених бульб в ґрунт грибниця уражує паростки, на яких з'являються бурі вдавнені плями. Паростки чорніють, починаючи з верхівки, і гинуть до виходу на поверхню ґрунту. Часто уражується і коріння,

що призводить до в'янення рослин. Особливо часто сходять гинуть при затяжній холодній весні і високій вологості ґрунту.

У другій половині літа уражуються стебла картоплі. Нижня частина стебел вкривається сірувато-білою плівкою. Така форма хвороби називається «білою ніжкою», що являє собою базидіальну стадію гриба. Базидіоспори з дощовою водою проникають в ґрунт і заражають



Мал. 61. Ризоктоніоз картоплі.

бульби нового врожаю, на яких спочатку розвивається грибниця, а потім утворюються склероції. В цей період на уражених рослинах прив'ядає і закручується листя.

Збудник хвороби, крім картоплі, уражує помідори, моркву, буряки та багато інших культурних рослин і бур'янів.

З року в рік хвороба передається садивним матеріалом та через заражені рослинні рештки, що потрапляють в ґрунт.

Ризоктоніоз найбільш шкідливий на важких, запливаючих ґрунтах, особливо при утворенні корки.

Заходи боротьби. Вносити під картоплю органічні та мінеральні добрива, садіння провадити в оптимальні строки в прогрітий, добре підготовлений ґрунт. В період з'явлення сходів розпушувати ґрунт, не допускаючи утворення кірки.

Заражені бульби протруювати формаліном або препаратом ТМТД. Формаліном протруюють не пророслі бульби за 3—5 днів до садіння. Використовується 40%-ний формалін при розведенні 1:80. Норма витрати робочого розчину — 30 л на тонну бульб. Змочені формаліном бульби вкривають брезентом для томління на 4 години, після чого просушують і висаджують в ґрунт. Протруєння бульб препаратом ТМТД провадиться перед садінням

шляхом обприскування 3—5%-ною суспензією з витратою 60—70 л рідини на тонну бульб або обпиленням дустом ТМТД (6 кг на тонну бульб).

Слід додержуватись сівозміни з поверненням картоплі на попереднє місце не раніше як через 3—4 роки. Попередником картоплі мають бути культури, що не уражуються ризоктоніозом.

Чорна ніжка картоплі (*Erwinia phytophthora*). Дуже поширена і шкідлива бактеріальна хвороба. Проявляється протягом всього вегетаційного періоду, але найчастіше в першу половину літа, за 2—3 тижні до цвітіння. Характерною ознакою хвороби є потемніння і загнивання кореневої шийки стебел, внаслідок чого вони легко висмикуються з ґрунту. Хворі рослини мають пригнічений вигляд, листя жовтіє, скручується і засихає. Молоді рослини, уражені чорною ніжкою, зовсім не утворюють бульб. При захворюванні картоплі в другій половині вегетаційного періоду бульби утворюються дрібні і в більшості уражені чорною ніжкою.

В молоді бульби бактерії потрапляють з хворих маточних бульб або з уражених стебел. На бульбах хвороба виявляється спочатку у вигляді темної плями на столоній частині. Внутрішні тканини бульби розм'якшуються,

чорніють і загнивають. Пізніше після підсихання в середині бульби утворюється порожнина (мал. 62). В період зимового зберігання гниль може розвиватись і на поверхні бульб.

Основним джерелом інфекції є заражені бульби. Бактерії можуть зберігатись і в неперегнилих рослинних рештках.

Уражені чорною ніжкою бульби, висаджені у вологий ґрунт, часто загнивають і не дають сходів або з них виростають уражені рослини.



Мал. 62. Чорна ніжка картоплі:
1 — уражена рослина; 2 — уражена бульба.

Чорна ніжка найбільш шкідлива на важких запливаючих ґрунтах. Розвиткові хвороби сприяє висока вологість і помірна температура ґрунту. Крім картоплі, уражуються помідори, огірки та деякі бобові культури.

Заходи боротьби. Використання здорового садивного матеріалу. Партії картоплі з великою кількістю хворих бульб необхідно вибраковувати. Під час перебирання слід видаляти всі гnilі, а також з будь-якими пошкодженнями бульби.

Не можна різати бульби із заражених чорною ніжкою партій картоплі.

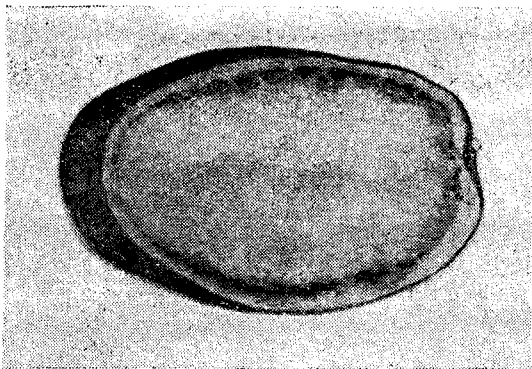
На насінних ділянках слід провадити фітопрочистки картоплі з видаленням хворих кущів. Першу прочистку провадять при з'явленні масових сходів, другу — в фазі цвітіння, третю — перед збиранням врожаю.

Збирати треба цілком достиглі бульби. Після збирання їх необхідно добре просушити і оберігати від пошкоджень.

В зв'язку з тим, що збудники хвороби можуть передаватися через заражені рослинні рештки, треба додержуватись правильної сівозміни. Уражене картоплиння необхідно видаляти з поля і знищувати або використовувати для виготовлення компостів.

Кільцева гnilь (*Colonybacterium sepedonicum*). Бактеріальна хвороба, поширена на всій території УРСР, особливо на Поліссі. В посушливих південних областях зустрічається дуже рідко. В період вегетації кільцева гnilь спричинює в'янення рослин, а під час зимового зберігання — гnilь бульб. Уражені рослини мають пригнічений вигляд, листя жовтіє, закручується і поступово в'яне. В'янення рослин починається найчастіше в період закінчення цвітіння картоплі.

На бульбах хвороба проявляється в двох формах — ямчастій і кільцевій. Зараження бульб ямчастою гnilлю відбувається восени в період збирання картоплі при контакті здорових бульб з хворими і з ураженим картоплинням, а також через заражену бактеріями тару. Уражені бульби спочатку не відрізняються від здорових. Їх можна виявити лише після очищення шкірки, під якою помітні невеликі круглі жовтуватого кольору плями. Поступово плями збільшуються, шкірка на уражених місцях розривається і виникає характерна ямчастість. Бульби, сильно уражені ямчастою гnilлю, часто зовсім не дають сходів



Мал. 63. Кільцева гниль бульб картоплі.

або з них виростають пригнічені карликові рослини. При висадженні слабо уражених бульб в'януть окремі стебла, внаслідок відмирання їх судинної системи. Крім того, по столонах бактерії проникають в молоді бульби і спричинюють кільцеву гниль, при якій уражується судинна система бульби. На розрізі такої бульби помітно тканину судинного кільця, яка набуває лимонно-жовтого кольору і розм'якшується (мал. 63). При надавлюванні з судинного кільця виступає світло-жовтий бактеріальний слиз. Пізніше гниль поширюється на перенхімну тканину, і бульби загнивають.

Джерелом інфекції в більшості випадків є уражені бульби. Зараження відбувається також під час різання садивного матеріалу, якщо ніж при цьому не дезинфікувати. Збудник хвороби може зберігатися також в неперегнилих рослинних рештках. В ґрунті бактерії швидко гинуть під дією сапрофітних мікроорганізмів.

Захворювання посилюється при різних пошкодженнях бульб і збиранні картоплі у вологу погоду.

Заходи боротьби. Основна увага в боротьбі з кільцевою гниллю має бути спрямована на одержання і використання здорового садивного матеріалу. Для цього весною картоплю перевіряють на ураження кільцевою гниллю. Ямчасту форму гнилі визначають шляхом зрізання шкірки бульби, а кільцеву — розрізанням бульби по довжині. Дуже уражений хворобою насінний матеріал вибраковуюють. Для садіння треба використовувати цілі бульби.

Протягом вегетаційного періоду на насінних ділянках слід провадити 2—3 фітопрочистки з видаленням хворих кущів. Першу прочистку слід починати в період цвітіння картоплі.

Збирати треба цілком достиглу картоплю, не допускати пошкодження бульб. Якщо картоплиння, особливо пізніх сортів, залишається зеленим до кінця вегетації, слід його скошувати за 7—10 днів до збирання. Після збирання насінні бульби добре просушують і витримують на світлі протягом 4—7 днів до позеленіння. Тару і інвентар при садінні й збиранні картоплі знезаражують 3—5% -ним розчином мідного купоросу.

Слід додержуватись сівозміни, не допускаючи повернення картоплі на попереднє місце раніше як через 3—4 роки. Калійні добрива, внесені під картоплю, підвищують стійкість рослин проти кільцевої гнилі. Необхідно також додержуватись правильного режиму зимового зберігання картоплі. Відносно стійкими сортами проти кільцевої гнилі є Лорх, Вольтман, Рання рожега.

Суха гниль, або фузаріоз (*Fusarium solani*). Поширена на всій території УРСР. Уражуються бульби переважно під час зимового зберігання. Суха гниль виявляється звичайно через 2—3 місяці після збирання картоплі. На бульбах з'являються буруваті вдавнені плями, які потім розростаються і вкриваються білим або рожевим нальотом у вигляді бородавок (мал. 64), що складаються з грибниці і спор збудників хвороби. Шкірка на уражених місцях поступово зморщується, утворюючи зональну складчастість. Гниль заходить глибоко в бульбу, тканина буріє, стає трухлявою. Часто утворюються порожнини,



Мал. 64. Суха гниль картоплі:
1 — зовнішній вигляд; 2 — у розрізі.

вкриті білим міцелієм гриба. Поступово суха гниль поширюється на всю бульбу, внаслідок чого її м'якуш перетворюється на суху порошисту масу. При високій вологості повітря в сховищі суха гниль може перетворитися на мокру, але на відміну від бактеріальної мокрої гнилі слизова маса не утворюється.

Виявляється суха гниль найчастіше на бульбах з різними пошкодженнями, уражених фітофторою чи іншими хворобами. Збудниками сухої гнилі є гриби з роду фузаріум, які живуть в ґрунті. З грудочками зараженого ґрунту, що прилипають до бульб, збудники хвороби потрапляють в сховище. При підвищеній температурі і вологості повітря в сховищі хвороба швидко поширюється спорами гриба. Іноді гриби проникають в бульби в період вегетації через столони і уражують судинне кільце, внаслідок чого воно буріє, а потім загниває.

Якщо не дотримуватись правильного режиму зберігання, суха гниль може призвести до великих втрат картоплі.

Заходи боротьби. При збиранні й транспортуванні необхідно обережати бульби від будь-яких пошкоджень. Перед закладанням на тривале зимове зберігання картоплю слід добре просушити і перебрати, видаляючи всі пошкоджені і уражені бульби.

Не можна висаджувати бульби, уражені сухою гниллю. Температура повітря в сховищах має бути в межах 3—5°, а відносна вологість — 85—90%.

Мокра бактеріальна гниль бульб. Уражуються бульби під час зберігання. При високій вологості ґрунту іноді хвороба виявляється в полі. На бульбах спочатку утворюються бурі мокрі плями. Гниль швидко поширюється по всій бульбі і вона перетворюється в слизову масу з неприємним запахом. Збудниками хвороби є різні ґрунтові сапрофітні бактерії і гриби. Вони проникають в бульби з різними пошкодженнями, підморожені та уражені хворобами. Дуже уражуються мокрою гниллю недостиглі бульби з пошкодженою шкіркою. Розвиткові хвороби сприяє недостатня вентиляція, висока температура і вологість повітря в сховищі. Проявляється мокра гниль в сховищах спочатку окремими вогнищами — «гніздами», які згодом розростаються. При ураженні картоплі мокрою гниллю виділяється тепло і розташовані поблизу бульби швидко проростають. Місця в засіках з картоплею, що відзнача-

ються сильним проростанням бульб, можуть бути ознакою наявності вогнищ мокрої гнилі.

Масове поширення мокрої гнилі часто буває в траншеях і буртах, якщо їх щільно вкривають до тривалого зниження температури.

Заходи боротьби. Збирати цілком стиглі бульби, оберігаючи їх від пошкоджень. Перед закладанням на зимове зберігання картоплю слід просушити і перебрати, видаливши пошкоджені і уражені фітофторою та іншими хворобами бульби. Не допускати попадання води в сховища і траншеї.

Температура повітря в період зберігання картоплі має бути не вище 3—5°.

Траншеї і бурти вкривати при настанні тривалого похолодання.

Вірусні хвороби картоплі

Серед вірусних хвороб, які уражують картоплю, найбільш поширені крапчастість, зморшкувата та смугаста мозаїки, скручування листя, готика, стовбур та інші. Вірусні хвороби поширені в усіх зонах УРСР і завдають великих збитків картоплярству республіки. Втрати врожаю від окремих видів захворювань становлять від 10 до 100%. Крім того, значно погіршуються насінні якості бульб і знижується їх продуктивність.

Крапчастість листків. Характерною ознакою хвороби є утворення розпливчастих світло-зелених і темно-зелених плям, внаслідок чого листки набувають мозаїчного вигляду. Крапчастість найбільш інтенсивно виявляється перед цвітінням картоплі. На деяких сортах мозаїчність майже не помітна внаслідок того, що хвороба має прихований (латентний) перебіг. Збудниками захворювання є віруси X та S. Передається хвороба з року в рік зараженими бульбами. В полі віруси поширюються шляхом контакту між здоровими і хворими рослинами, машинами і знаряддям під час догляду за картоплею. Можлива передача вірусів X і S під час зимового зберігання при зіткненні паростків хворих і здорових бульб. Що ж до передачі цих вірусів при різанні бульб ножом, то дані тут суперечливі.

Крапчастість — дуже поширена хвороба, зустрічається в усіх зонах, де вирощується картопля. Шкідливість її

менша, ніж більшості вірусних хвороб, однак, в окремі роки вона може значно знижувати врожай картоплі. Шкідливість хвороби залежить від біологічних особливостей сорту, зовнішніх умов, часу зараження та від концентрації вірусу в соку рослини.

Смугаста мозаїка. Одна з найбільш шкідливих вірусних хвороб. Особливо поширена в південних районах України. Ознаки хвороби залежать від біологічних особливостей сорту, умов зовнішнього середовища і штама вірусу.

На нижньому боці листків між жилками спочатку утворюються чорні або коричневі кутасті плями, а на жилках — чорні некротичні смуги. Некрози поступово збільшуються вздовж жилок і згодом стають помітними з верхнього боку листка. На черешках і стеблах також утворюються некрози. В перший рік зараження хвороба проявляється слабо. На другий і наступні роки при використанні зараженого садивного матеріалу некрози стають різко вираженими. Листя повністю некротизується і відмирає. Часто залишаються тільки верхні молоді листки. Рослини нагадують пальмові дерева з оголеними стеблами (мал. 65). Некрози на стеблах зливаються, внаслідок чого стебла набувають чорно-коричневого кольору. Черешки і стебла стають ламкими. Урожай хворих рослин знижується на 50—60%.

Збудником хвороби є вірус У. Передається захворювання через бульби. В полі вірус поширюється різними видами попелиць. Розвиткові попелиць і інтенсивності їх льоту сприяє висока температура, а також низька вологість повітря.

Скручування листя. Хвороба поширена в усіх зонах республіки. Проявляється в скручуванні часток листка



Мал. 65. Смугаста мозаїка картоплі.

догори вздовж середньої жилки; іноді частки листка скручуються в трубку. Листя набуває блідо-жовтого або рожевого кольору, стає грубим і ламким.

В перший рік зараження рослин хвороба або зовсім не проявляється або скручуються тільки верхні молоді листки. На другий і наступні роки майже все листя скручується, рослина відстає в рості, стає грубою і при струшуванні шелестить. Хворі рослини пригнічені, дають низький урожай бульб.

У деяких сортів картоплі на бульбах утворюються сітчасті некрози. Збудником хвороби є вірус скручування (*Solanum virus 14*). Зберігається він у бульбах картоплі і з кожним роком нагромаджується. В полі вірус поширюється сисними комахами, зокрема персиковою попелицею. Біологічні особливості вірусу такі, що він може розмножуватися в організмі попелиці.

Зморшквата мозаїка. Найбільш поширена в південних районах УРСР. Уражені рослини сильно відстають в рості і лишаються карликовими. Листя на таких рослинах дрібне, зморшквате, закручується донизу. Часто з нижнього боку листків утворюються некротичні плями (мал. 66). Стебла і листки стають ламкими. Рослини нерідко гинуть до формування бульб. Урожай хворих рослин іноді знижується на 50—70%. Зморшквата мозаїка викликається комплексом вірусів X та Y. З року в рік хвороба передається зараженими насінними бульбами. Під час вегетації картоплі віруси поширюються контактним шляхом (вірус X) та різними видами попелиць (вірус Y). Чисельність та активність попелиць зростають при високій температурі і низькій вологості повітря. Поширення хвороби залежить від біологічних особливостей сорту. Садіння ранніх сортів картоплі яровизованими



Мал. 66. Зморшквата мозаїка картоплі.

бульбами із застосуванням передзбирального скошування картоплиння дає змогу одержати урожай до масового льоту попелиць і цим самим оздоровити насінні бульби.

Стовбурне в'янення картоплі. Хвороба поширена в південних районах республіки. Проявляється вона спочатку на верхніх листках у вигляді хлоротичної облямівки. Частки листків скручуються вздовж головної жилки, відстають в рості, і верхівка рослини лишається дрібнолиствою. Іноді верхні листки набувають червоно-фіолетового забарвлення, внаслідок нагромадження антоціану. Пізніше хлороз поширюється на нижні листки, і рослина в'яне.

На бульбах хвороба проявляється в утворенні ниткоподібних паростків. При висадженні таких бульб часто виростають рослини-кучерявці.

Перші ознаки стовбурного в'янення нагадують скручування листя, але відрізняються від останнього відсутністю огрубіння і ламкості листків.

Збудником хвороби є вірус стовбура, який поширюється цикадками. Бульбами вірус практично не передається. Зараження рослин відбувається звичайно в червні, а проявляється хвороба в липні. Втрати урожаю від стовбура іноді досягають 80—90%.

На півдні також поширене в'янення картоплі, збудниками якого є гриби із родів *Fusarium*, *Verticillium* або бактерії. На поперечному розрізі уражених рослин спостерігається потемніння судинного кільця стебел. Збудники хвороби виявляються при мікрологічних і бактеріологічних аналізах. При стовбурному в'яненні потемніння судин не відбувається і гриби чи бактерії не виділяються.

Крім картоплі, вірус стовбура уражує всі пасльонові культури, а також бур'яни (осот, кульбабу, березку та інші).

Готика, або веретеноподібність, бульб. Захворювання поширене в усіх зонах УРСР, особливо в південних районах. Виявляється хвороба ще в період з'явлення сходів. Черешки листків на хворих рослинах укорочені й розміщені на стеблах під гострим кутом, звідки і назва хвороби — готика. Кущі затримуються в рості, мають тонкі стебла і дрібні листки. Частки листків злегка скручені вздовж середньої жилки, іноді забарвлюються в фіолетовий колір. В кінці вегетації уражені рослини стають блідо-зеленими і передчасно відмирають.

Бульби хворих рослин мають витягнуту циліндрично-веретеноподібну форму. Шкірка на бульбах гладенька, світлого кольору. Утворюється надмірно велика кількість вічок і вони більш заглиблені.

Захворювання може знижувати врожай на 40—70%.

Збудником хвороби є вірус (*Solanum virus 12*). Передається він зараженими бульбами. В полі поширюється попелицями, цикадками, клопами і деякими жуками.

Закручування листків. Ознаки хвороби залежать від зовнішніх умов і сорту картоплі. За сприятливих для розвитку рослин умов захворювання майже не проявляється. При високій температурі й нестачі вологи в ґрунті хвороба виявляється у вигляді закручування верхніх молодих листків. Нерідко спостерігається хвилястість часток листків і слабка їх плямистість.

Уражені рослини не набувають характерної для скручування листя крихкості і жорсткості часток листків. Відсутній при цьому захворюванні і хлороз листя. Виявляється закручування листків звичайно в першій половині вегетаційного періоду, а в другій — ознаки хвороби часто зникають.

Збудником захворювання є вірус К. Передається він соком хворої рослини. Під час вегетації поширюється попелицями, головним чином персиковою.

Заходи боротьби з вірусними хворобами

Основним заходом боротьби з вірусними хворобами є оздоровлення насінних бульб. Для вирощування їх необхідно застосовувати заходи, які обмежують поширення вірусів, і створювати такі умови для розвитку рослин, які забезпечують підвищення їх стійкості проти вірусних хвороб.

В насінницьких господарствах оздоровлення садивного матеріалу починається з клонового відбору в період масового цвітіння картоплі. Відбирають типові для сорту рослини, які не мають зовнішніх ознак ураження вірусними хворобами. Для виявлення вірусів у рослинах застосовуються серологічний та індикаторний аналізи. Рослини, що показали позитивну реакцію на віруси, вибраковуються.

Безвірусні клони викопують і зберігають окремо. Потомство кожного клона вирощують на високому агрофоні. В період цвітіння всі рослини кожної сім'ї аналізують

серологічним та індикаторним методами. Незаражені рослини повторно аналізують через 10—12 днів і при негативних реакціях на віруси зразу ж викопують з тим, щоб запобігти зараженню вірусами в осінній період. Здорові сім'ї розмножують і використовують як вихідний матеріал для вирощування супереліти. Такими способами створюють насінні фонди на безвірусній основі. Надалі, при вирощуванні еліти і перших репродукцій картоплі, головну увагу необхідно приділяти підтриманню насінного матеріалу в здоровому стані. Картоплю перед садінням ретельно перебирають. Відбирають для садіння бульби середніх розмірів, без механічних пошкоджень, з характерним для сорта забарвленням і формою. При пророщуванні вибраковують всі бульби з ниткоподібними і відстаючими в рості паростками.

Важливе значення мають строки садіння картоплі по зонах республіки. На Поліссі і в західному Лісостепу садити картоплю треба в оптимально ранні строки пророщеними бульбами з тим, щоб рослини сформували основну масу врожаю до масового льоту попелиць та інших сисних комах — переносників вірусів. На півдні і в південно-східних районах Лісостепу для вирощування еліти рекомендується літне (в липні) садіння картоплі.

Протягом вегетаційного періоду на насінних ділянках слід провадити не менше трьох фітопрочисток, під час яких вибраковують рослини з явно вираженими ознаками вірусних та інших хвороб. Першу фітопрочистку провадять через 14—15 днів після появи повних сходів, другу — в період цвітіння і третю — перед збиранням картоплі.

Шкідливість вірусних хвороб картоплі зменшується при ранніх строках збирання картоплі і ранньому видаленні картоплиння. Видаляють картоплиння залежно від метеорологічних умов, але не пізніше як через 12—14 днів після початку масового льоту попелиць, який встановлюється спостереженнями. В первинному насінництві для одержання безвірусного насінного матеріалу знищення картоплиння провадиться в ранні строки, в період масового цвітіння рослин картоплі.

В зв'язку з тим, що основними переносниками вірусів є крилаті форми попелиць, необхідно провадити заходи, що обмежують їх поширення. Попелиці звичайно далеко не літають і в першу чергу заражають вірусами здорові

рослини, розміщені поблизу хворих. Іноді попелиці піднімаються на висоту до 2 м і заносяться вітром на значні відстані. Поширенню попелиць перешкоджають лісові масиви, лісосмуги, річки, луки.

Тому в боротьбі з вірусними хворобами велике значення має просторова і природна ізоляція насінних ділянок від посівів продовольчої картоплі та овочевих культур.

Постановою Ради Міністрів УРСР від 11 січня 1968 р. в ряді областей України організовані так звані закриті райони товарного виробництва сортової насінної картоплі. Визначені адміністративні райони, які мають найбільш сприятливі ґрунтово-кліматичні, фітосанітарні та економічні умови для вирощування здорового насінного матеріалу. Затверджена мережа насінницьких господарств першої групи для вирощування еліти, первинне насінництво в яких провадиться із застосуванням методів серологічної діагностики та індексації. Крім того, затверджена мережа господарств другої групи для розмноження еліти, які повинні постачати здоровим насінним матеріалом господарства, які знаходяться в менш сприятливих для вирощування картоплі районах.

Фізіологічні захворювання картоплі і пошкодження від несприятливих зовнішніх умов

Бронзовість листя. Поширена на торфових і легких піщаних ґрунтах. Виникає при нестачі калію в ґрунті. При калійному голодуванні у рослин виникають фізіологічні порушення, зокрема зменшується синтез вуглеводів. Спочатку листки стають зморшкуватими, а потім набувають бронзового забарвлення. Пізніше тканини листків нижнього і середнього ярусів відмирають. Верхні листки стають хлоротичними. Рослина передчасно засихає, внаслідок чого урожай картоплі знижується. Перші ознаки бронзовості листя виявляються звичайно після цвітіння картоплі.

Щоб запобігти розвитку хвороби, слід вносити під картоплю на торфових, піщаних і заплавних ґрунтах підвищені дози калійних добрив. При перших ознаках нестачі калію (зморшкуватість листя) рослини підживлювати калійними добривами.

Нестача кальцію. Найчастіше відчувається на піщаних ґрунтах у дощові роки. При нестачі розчинних сполук кальцію в ґрунті рослини передчасно відмирають. Спочатку листки на верхівці рослин стають хлоротичними і скручуються краями догори.

Бульби картоплі іноді мають потемніле судинне кільце. Виявляється захворювання звичайно після цвітіння картоплі. Щоб запобігти цій хворобі, треба вносити в ґрунт вапно, мергель, мелений вапняк від 1 до 3 т на гектар.

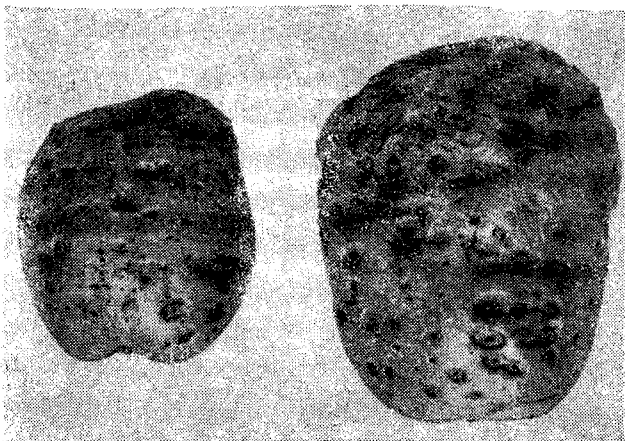
Залізиста плямистість. Поширена на піщаних ґрунтах Полісся. Виявляється в двох формах: залізиста плямистість м'якуша бульб і коричнева плямистість стебел. При першій формі на розрізі бульб утворюються коричневі плями твердої консистенції. Плями бувають значних розмірів, але не загнивають. Урожай знижується, зменшується вміст крохмалю в бульбах, погіршуються смакові і насінні якості картоплі.

Друга форма проявляється в тому, що на початку вегетації картоплиння набуває блідо-зеленого кольору. В другій половині літа на стеблах з'являються коричневі плями і некрози. Листя, починаючи знизу, поступово засихає і лишається висіти на стеблах. Картоплиння передчасно відмирає, і урожай картоплі значно знижується.

Причиною хвороби є порушення нормального живлення рослин. Це відбувається на легких ґрунтах після випадання великої кількості дощів, коли магній, кальцій та інші мінеральні речовини вимиваються з верхніх шарів ґрунту, а окиси заліза засвоюються рослиною в надмірній кількості.

Проти цього захворювання треба вносити в ґрунт органічні добрива, мергель або вапняк (0,5—3 т на 1 га). Азотні добрива треба застосовувати у формі сірчанокислого амонію. На насінних ділянках слід видаляти кущі з ознаками плямистості стебел.

Периста плямистість листків. Виникає хвороба, головним чином, на піщаних ґрунтах у вологі роки внаслідок нестачі магнію, який відіграє велику роль в обміні речовин у рослині. Магній входить до складу хлорофілу і при нестачі його виникає хлороз листя. Спочатку між жилками листків з'являються жовті плями. Пізніше тканини в місцях плям відмирають, внаслідок чого виникає периста



Мал. 67. Віспа бульб картоплі.

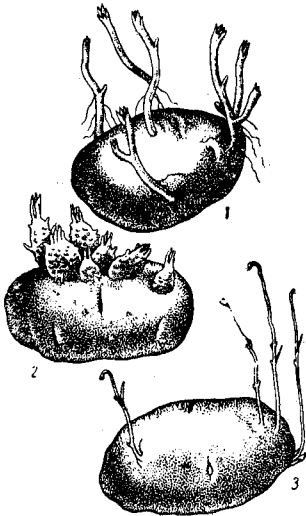
плямистість. Краї часток листків залишаються зеленими. Перші ознаки хвороби з'являються на нижніх листках.

Захворювання призводить до зниження врожаю. В боротьбі з ним треба вносити добрива, що містять магній (доломіт, сірчаноокислий магній, бормагнієві добрива), з розрахунку 25—30 кг діючої речовини на гектар.

Віспа бульб картоплі. Спостерігається, головним чином, в буртах і траншеях. На бульбах утворюються сухі, трохи вдавлені плями різної форми та розміру (мал. 67). Спричинюють хворобу висока концентрація вуглекислого газу (понад 6%) і низька температура повітря (від +1 до -1°). Виявляється хвороба звичайно в лютому і березні. При сильному ураженні в бульби проникають гриби і бактерії, які часто викликають масове захворювання на суху і мокру гниль.

Слабо уражені бульби дають нормальні паростки. Перед садінням картоплю, хвору на віспу, треба пророщувати і відбирати для садіння бульби з міцними паростками.

Ниткоподібність паростків картоплі. Найбільш поширена хвороба на півдні республіки. Бульби мають ниткоподібні паростки (мал. 68). При висадженні такі бульби утворюють велику кількість тонких стебел і слабо розвинулу кореневу систему. Причини, що викликають нитко-



Мал. 68. Ниткоподібність паростків картоплі:

- 1 — здорові паростки тіньові;
 2 — здорові паростки світлові;
 3 — ниткоподібні паростки.

подібність, остаточно не з'ясовані. За даними К. С. Сухова і А. М. Вовк (1946), головною причиною ниткоподібності бульб є ураження рослин стовбуром. Інші автори ниткоподібність бульб пояснюють результатом дії високих температур і недостатньої вологості ґрунту при вирощуванні картоплі.

Пошкодження бульб низькими температурами. Пізніше збирання картоплі з настанням морозів або зберігання її при температурі нижче 1° може призвести до великих втрат бульб. Сильно підморожені бульби при відтаванні розм'якшуються, стають водянистими і швидко загнивають внаслідок ураження мокрою гниллю.

При слабкому підмерзанні уражена тканина бульби набуває коричневого кольору і на межі із здоровою тканиною утворюється темний пробковий шар. На розрізі бульб помітні коричневі плями на різній глибині залежно від ступеню ураженості.

При тривалій дії низьких температур (близько нуля) м'якуш бульб стає темним. Сильно переохолоджені бульби стають непридатними для їжі. При висадженні такі бульби дають слабкі сходи або зовсім не проростають.

Щоб запобігти ураженню картоплі низькими температурами, треба збирати її в оптимальні строки до настання тривалих заморозків, а також додержуватись правильного режиму зберігання бульб.

ЛІТЕРАТУРА

Берим Н. Г., Воеводин А. В., Висоцкая П. Ф. и др. Практическое руководство по применению ядохимикатов и гербицидов в растениеводстве. Издательство сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов. М.—Л., 1963.

Берим Н. Г. Химическая защита растений. «Колос», Л., 1966.

Богданов-Катьков Н. Н. Энтомологические экскурсии на овощные и бахчевые поля и огороды. Государственное издательство колхозной и совхозной литературы. Л., 1933.

Васильев В. П. Хімічні засоби боротьби з шкідниками. «Урожай», Київ, 1964.

Герасимов Б. А., Осницкая Е. А. Вредители и болезни овощных культур. Сельхозгиз, М., 1961.

Грушевой С. Е. Сельскохозяйственная фитопатология. «Колос», М., 1965.

Доброзракова Т. Л. Сельскохозяйственная фитопатология. «Колос», Л., 1966.

Долин В. Г. Изучение экологии проволочников и разработка мер борьбы с ними на Украине. — «Защита растений», вып. 6, К., 1967.

Защита овощных культур от вредителей, болезней и сорняков (под ред. Е. А. Осницкой и М. И. Севастьяновой). «Колос», М., 1966.

Зражевский А. И. Картофельный комарик — разносчик гнилостной инфекции в овощехранилищах. — «Защита растений», № 10, 1960.

Онуфрієнко Ю. Ф., Масло І. П., Тимошенко С. П. Механізація захисту рослин. «Урожай», Київ, 1969.

Савинський П. І., Савченко Є. М. Шкідники і хвороби овочевих культур та боротьба з ними. Державне учбово-педагогічне видавництво «Радянська школа», Київ, 1960.

Тетеревникова-Бабоян Д. Н. Болезни овоще-бахчевых культур в Армении и меры борьбы с ними. Издательство «МИТК», Ереван, 1964.

Тупеневич С. М., Шапиро И. Д. Защита овощных культур и картофеля от болезней и вредителей. «Колос», Л., 1968.

Филиппов Н. А., Яровой В. М. Вредность колорадского жука на картофеле и пасленовых овощных культурах в условиях орошения. Доклад на XIII международном энтомологическом конгрессе. М., 1968.

Фомін Є. Є., Рісс Р. Г. Шкідники та хвороби овочевих, баштанних культур і картоплі, Держсільгоспвидав УРСР, Київ, 1954.

Хімічні засоби захисту рослин (довідник під загальною редакцією акад. Васильєва В. П. та чл.-кор. АН СРСР Л. І. Медведя). «Урожай», Київ, 1966.

Шкідники і хвороби сільськогосподарських рослин (за редакцією В. П. Васильєва). Держсільгоспвидав УРСР, Київ, 1956.

Щепетильникова В. А., Федоринчик Н. С. Биологический метод борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур. «Колос», М., 1968.

	Стор.
Передмова	3
Загальні відомості про шкідників та збудників хвороб овочевих культур і картоплі	5
Методи боротьби з шкідниками та хворобами	10
Агротехнічний метод	11
Біологічний метод	13
Хімічний метод	17
Хіміко-біологічні та біофізичні методи	21
Фізичні методи	21
Форми хімічних засобів боротьби з шкідниками та хворобами	22
Коротка характеристика найпоширеніших хімічних засобів боротьби з шкідниками і хворобами овочевих культур та картоплі	24
Акарициди, інсектициди, нематоциди	24
Фунгіциди	31
Заходи безпеки при роботі з отрутохімікатами	36
Дезинфекція теплиць і парників	38
Дезинфекція сховищ	40
Дезинфекція ґрунту	40
Машини і апаратура для боротьби з шкідниками та хворобами	41
Шкідники і хвороби овочевих культур у закритому ґрунті	51
Шкідники	52
Хвороби	67
Шкідники і хвороби овочевих та баштанних культур у відкритому ґрунті	76
Шкідники капусти	76
Хвороби капусти	92
Шкідники помідорів та інших пасльонових культур	104
Хвороби помідорів та інших пасльонових культур	110
Шкідники цибулі та часнику	119
Хвороби цибулі та часнику	127
Шкідники гарбузових культур	132
Хвороби гарбузових культур	136
Шкідники моркви	140
Хвороби моркви	143
Шкідники столових буряків	147
Хвороби столових буряків	151
Шкідники бобових культур	155
Хвороби бобових культур	159
Шкідники картоплі	162
Хвороби картоплі	172
Література	195

Є92 **Єфремова Т. Г. та Тимченко В. Й.** Шкідники та хвороби овочевих, баштанних культур 198 с. з іл. Бібліогр.: с. 195-196.

У книзі подані відомості про найбільш поширених шкідників і хвороб овочевих, баштанних культур і картоплі. Охарактеризовані різні методи боротьби з шкідниками і хворобами, подано характеристику отрутохімікатів, а також машин і апаратури, що використовуються для захисту рослин. Розрахована на агрономів, бригадирів, спеціалістів по захисту рослин, керівний склад колгоспів та радгоспів.

Держ. респ. б-ка
УРСР ім. КПРС

635

48 коп.

