

Практична робота 7

ТЕМА: «Карантинні шкідники зернових, зернобобових культур та шкідники запасів»

Мета засвоїти біологічні та морфологічні особливості карантинних шкідників зернових, зернобобових культур та шкідники запасів; основні заходи захисту.

Матеріали та обладнання: підручники, електронні інформаційні ресурси, довідники, колекції шкідників.

ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Карантинні шкідники зернових

Західний кукурудзяний жук (Diabrotica) (Західний кукурудзяний жук)



Назва латиницею **Diabrotica virgifera virgifera Le Conte**

Родина **Листогризучі (Chrysomelidae)**

Ряд **лускокрилі (Lepidoptera).**

Західний кукурудзяний жук (Diabrotica) - небезпечний шкідник кукурудзи. Личинки західного кукурудзяного жука живляться корінням кукурудзи. Але при їх відсутності певний час можуть житися корінням деяких злакових трав, на яких не здатні повноцінно розвиватись. Личинки живляться корінням кукурудзи, що призводить до зменшення кореневої маси, поганого розвитку коріння і ураження його гнилями, які надають йому бурого забарвлення. Ослаблені рослини стають сприйнятливішими до різних захворювань, за рахунок того, що жуки та личинки є переносниками різноманітних збудників захворювань

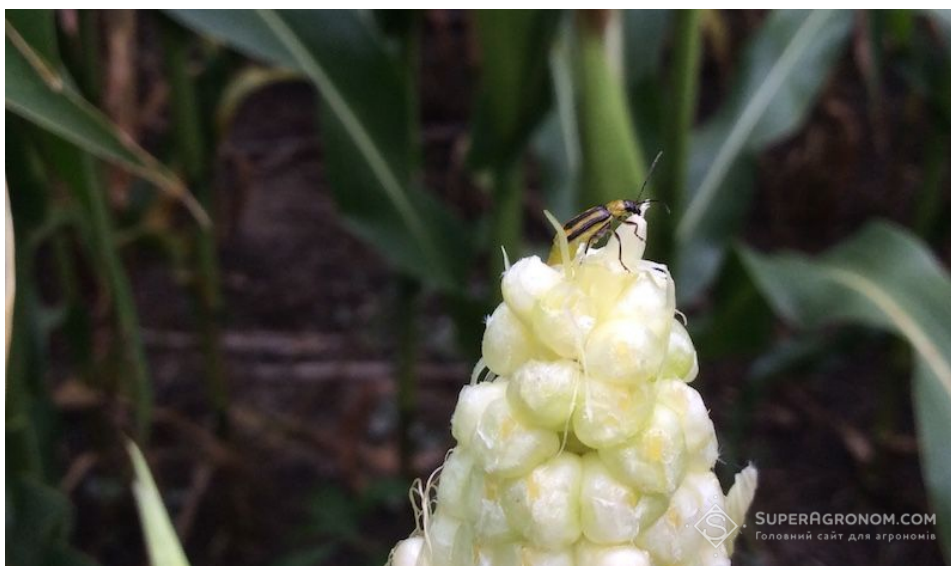
кукурудзи: грибкових, бактеріальних, вірусних. Пошкоджені дорослі рослини під час сильних вітрів та дощів легко полягають, і стебло набуває форми «гусячої шиї». При цьому стає повністю або частково неможливий механізований збір врожаю. Найбільша шкодочинність західного кукурудзяного жука проявляється на тих полях, де відсутня сівоzmіна. При беззмінному вирощуванні кукурудзи значно зростає щільність популяції цього шкідника.



Жуки живляться пилком, маточковими стовпчиками, незрілими зернами, листям кукурудзи. Крім цього, жуки можуть житися пилком інших рослин з родин гарбузових, бобових, злакових, складноцвітих.

У 2005 році в Україні спеціалістами карантинної служби за допомогою феромонних пасток відловлено 22 140 імаго самців та 297 імаго самок на присадибних ділянках, на полях господарств та в населених пунктах 13 районів Закарпатської області. Виявлено вогнища західного кукурудзяного жука у 3-х нових гірських районах Закарпаття, таким чином цього шкідника виявлено в усіх районах Закарпатської області і територія під карантинним режимом по кукурудзяному жуку збільшилась на 11 373 га.

Розповсюдження яєць та личинок цього шкідника можливе з транспортом, залишками ґрунту, що прилипає до насіння, знаряддями праці. В пошуках корму дорослі особини перелітають на поля кукурудзи та інших культур у нові райони. Перенесенню жуків сприяє вітер.



Карантинні заходи

Ввезення насіннєвого матеріалу і товарних партій кукурудзи з-за кордону дозволяється тільки за погодженням з Укрголовдержкарантином, проведенні ретельного огляду та експертизи. Важливим заходом є щорічне обстеження посівів кукурудзи маршрутно-візуальним методом, за допомогою феромонних пасток.

З агротехнічних заходів боротьби є дотримання сівозміни, що включає зернові (крім кукурудзи), багаторічні трави, конюшину, люцерну, просапні культури. Висівати кукурудзу на одному і тому ж полі можна лише через 3 роки, не допускаючи монокультури кукурудзи.

З хімічних заходів боротьби основним є обробка рослин пестицидами проти жуків та внесення в ґрунт при сівбі гранульованих препаратів проти личинок західного кукурудзяного жука.

Середземноморський кукурудзяний метелик (*Sesamia nonagrioides*).
Ареал поширення — Іспанія, Кенія, Гана, Франція, Італія, Балкани, Марокко, Іран, Ізраїль, Туреччина, Африка. Цей шкідник уперше з'явився в Африці 2016 року. ФАО (Продовольча та сільськогосподарська організація ООН) запустила програму з бюджетом у \$87 млн з ліквідації та контролю шкідника. За підтримки ФАО в Африці уже запущено понад 30 проєктів, спрямованих на боротьбу з кукурудзяною совкою.

Метелик шкідника має розмах крил — 40 мм, передні крила сіро-жовтуваті, задні — повністю білі. Гусениця завдовжки 30–40 мм, колір мінливий — від жовтуватого до коричнюватого з «іржавою» спинкою. Лялечка завдовжки 20 мм, напівциліндрична, каштаново-коричнева. Пошкоджує кукурудзу, пшеницю, рис, ячмінь, овес, просо, тростину цукрову, рідше спаржу та бавовник.

Кукурудзяна совка.



Метелики мають розмах крил від 32 до 40 мм. Довжина одного крила 10,5-15 мм. У самців передні крила, як правило, сірого та коричневого кольору, з короткими поздовжніми штрихами на жилці.

Розповсюдження: Америка, країни Африки, Південно-східна Азія, Австралія. Поширення можливо на всіх стадіях разом з кормовими рослинами, тарою.

Дорослі метелики літають і здатні долати значні відстані. Основними живителями є кукурудза, рис посівний, цукрова тростина, сорго звичайне. Совка пошкоджує будь-які рослини з родин: капустяні, гарбузові, злакові.

Азіатська бавовникова совка



Метелики середньої величини, розмах крил 30- 45 мм. Тіло в довжину 15-20 мм. Передні крильця сірувато-бурого кольору, з малюнком, що складається зі

світлих смуг і штришків. Фон малюнка темний. Характерною особливістю виду є малюнок, що нагадує цифру 4, і світла пляма в районі вершини крила. Задні крила напівпрозорі.

Поширення: Азія: Росія, Афганістан, Бангладеш, Бруней, Камбоджа, Китай, Корея, Індія, Індонезія, Іран, Японія, Лаос, Малайзія, Мальдіви, М'янма, Непал, Оман, Пакистан, Філіппіни, Сінгапур, Шрі-Ланка, Таїланд, В'єтнам; Африка: Реюньйон; Північна Америка: США; Австралія.

У перелік кормових рослин входять: льон, бавовна, джут, люцерна, земляний горіх, кукурудза, рицина, тютюн, рис, томат, гарбуз, баклажан, капуста, картопля, фізаліс, гвоздика, троянда, хризантема і багато інших культур, в тому числі декоративні та тепличні. Симптоми ушкоджень: погриз наземних частин рослин, екскременти на них.

Поширення совок. Переважно із транспортними засобами, які перевозять сільськогосподарську продукцію. Яйця й гусениць виявляють на посадковому матеріалі, зрізаних квітах та овочах. У нічний час метелики летять на відстань у середньому 250-500 м, максимум - на 1500 метрів. В Україну совки можуть потрапити із будь-яким декоративним матеріалом чи з плодами томатів, баклажанів, качанами кукурудзи, кошиками соняшнику, коробочками бавовнику, квітами хризантем, трояндами, саджанцями. Тому матеріал рослин-господарів повинен надходити із територій вирощування, на яких проведено інспектування й продукція є вільною від шкідника протягом кількох попередніх місяців. З метою виявлення первинних вогнищ шкідників проводять детальні обстеження окремих рослин. Проводять вилов імаго за допомогою феромонних пасток. У разі виявлення шкідника продукцію повертають або знищують у пункті ввезення. За виявлення шкідника в посівах, щоб локалізувати, ліквідувати чи зменшити його кількість, використовують комплексну систему боротьби: вручну збирають яйцекладки, застосовують феромони, хімічні та мікробіологічні препарати, а також агротехнічні заходи. Певний рослинний матеріал (живці) може бути витриманий при низьких температурах (нижче 20 °C протягом 2-4 днів) з наступним знезараженням. Серед останніх - оранка ґрунту, регулювання поливів, метод принадних посівів.

КАРАНТИННІ ШКІДНИКИ ЗЕРНОБОБОВИХ КУЛЬТУР

До карантинних шкідників запасів відносяться зернівки: бразильська бобова, єгипетська горохова, азіатська багатойдна, китайська, чотириплямиста, індійська квасолева, арахісова, насіннєва або арахісова вогнівка, капровий жук та інші. Крім того, потенційно небезпечними для України є численні карантинні види комах, які нерідко зустрічаються у продовольчих вантажах, імпортованих із країн Азії, Африки, Америки, Європи. Вони можуть проникнути на територію країни і завдати великої шкоди.

Чотириплямиста зернівка – це жук довжиною 3 мм, шириною 1,5-1,7 мм. Світлі ділянки надкрил покриті жовтуватو-сірими волосками, утворюючи рисунок у вигляді букви Х. Розповсюджується пасивно разом із насінням бобових культур у всіх стадіях розвитку. Жуки здатні до перельотів, особливо активні у жаркий період року. Рослинами-господарями є вігна, вика, горох, кінські боби, маш, соя, квасоля, сочевиця, чина, гліцинія та інші. Вид завдає шкоди переважно у складських приміщеннях, але можливий розвиток у полі. В одній зернині може розвиватися до 10 личинок.



При сильному заселенні повністю знищують вміст зерна. Самки прикріплюють яйця на боби, що розкрилися, чи насіння, на мішки, стінки різної тари і міцно приклеюють їх секретом. На одну насінину часто відкладається до 15 штук яєць. Плодючість однієї самки складає близько 100 яєць. Личинка біла, вигнута, не опушена, малорухома, вбуравлюється у зернівку. Увесь розвиток проходить всередині однієї насінини. Перед заляльковуванням вона прогризає оболонку зернини у вигляді круглого „віконця” для виходу жука. При цьому круглі „кришечки” легко відпадають і служать сигналом зараженості насіння.

Азіатська багатойдна зернівка – це буро-каштановий жук із червонувато-бурими надкрилами, злегка опушений. Рослини-господарі: різні види квасолі, боби, каянус, горох, сочевиця, нут, вігна, горох, акація. Являється як польовим, так і комірним шкідником.



Жуки здатні до перельотів, особливо активні у жаркий період. Плодовитість однієї самки у середньому 80 яєць. Розвиток відбувається у середині насінини. У сховищах зимує личинка. У північно-західних штатах Індії утворює 9-10 генерацій за рік.

Бразильська зернівка – чорні жуки з жовтуватим або сіро-білим опушенням. Самці довжиною 1,6-2,6 мм, самки – 1,75-3 мм. Одна самка відкладає від 20 до 80 яєць на поверхню зеренрозтрісканих бобів. Личинка, яка відроджується із яйця – безнога. Вона безпосередньо вгризається всередину зерна, де і протікає увесь цикл розвитку. Розвиток зернівки від яйця до імаго триває до 36 днів і залежить від температури. Оптимальна температура розвитку 25-32°C. Нижній поріг – 18°C. Самки протягом 13 днів заражають до 36 насінин бобових, відкладаючи на їх поверхню до 56 яєць. При яйцекладці вид віддає перевагу вігні та квасолі. На насіння цих бобових самка відкладає до 87% яєць. На долю гороху припадає лише 5%.



Щоб не допустити попадання карантинних шкідників на територію країни, застосовують комплекс карантинних заходів. Проводиться карантинний контроль при ввезенні культур з-за кордону, карантинна експертиза. При виявленні шкідника у пункті ввезення продукція підлягає знезараженню або поверненню. Для вчасного виявлення, локалізації та ліквідації карантинного шкідника щорічно обстежують складські приміщення для зберігання та переробки імпоротної продукції. Висівають тільки незаражене шкідниками насіння. Проводиться обстеження імпорتنих посівів культур в період вегетації.

Шкідниками запасів є комахи та кліщі (хлібна та зернова молі, звичайна зернова совка, комірний довгоносик, кукурудзяний довгоносик, рисовий довгоносик, вогнівки, зерноїди, шкіроїди, борошноїди, скритноїди, каптурники, хрущаки, хлібна шашіль, малий та великий тютюнові жуки, блищанкові, борошняний кліщ, звичайний волохатий кліщ та інші), життєдіяльність яких пов'язана з зерном та продуктами його переробки (борошно, крупа, комбікорм та інше), а також сушеними овочами, фруктами, грибами, горіхами, насінням, шкіряною та хутряною сировиною.

В Україні поширено більше 100 видів комірних шкідників, які пошкоджують зерно і зернову продукцію впродовж зберігання. Щороку через них втрачається до 30% зібраного зерна, також істотно знижуються його харчові, фуражні та посівні якості.

Шкідники зернових запасів мають високу потенційну здатність до розмноження, тому за тривалого зберігання зернопродуктів та сприятливих для розвитку комах умов, їх кількість може різко зростати. Передусім шкідники хлібних запасів небезпечні для насіння.

Живлячись зерном шкідники забруднюють його екскрементами, шкірками від линянь, відмерлими особинами, павутинням. Зерно склеюється в грудки, ущільнюється, в ньому підвищуються температура і вологість. З пошкодженого зерна одержують неякісне, з погіршеними хлібопекарськими та смаковими якостями борошно. Пошкоджене зерно набагато швидше заселяють плісняві гриби, які синтезують отруйні для людей і тварин мікотоксини, виділяють канцерогенні речовини.

Розширення торговельних і науково-технічних відносин між країнами, збільшення обсягу імпортової продукції створює серйозну небезпеку щодо проникнення на територію України карантинних шкідників. Найпоширенішими видами карантинних шкідників хлібних запасів є капровий жук, китайський зерноїд, чотирьохплямистий зерноїд, бразильська бобова зернівка, арахісовий зерноїд, каптурник багатодільний і інші.

Найпоширенішими шкідниками зерна і зернопродуктів є комірний і рисовий довгоносики, великий і малий хрущаки, гороховий і квасолевий зерноїди, борошноїди, зернова міль, борошняний кліщ, комірні вогнівки тощо. Наприклад, пошкоджене комірним довгоносиком зерно пшениці втрачає до 50% ваги, кукурудзи - 35%.

Лише за комплексного підходу можливе впровадження якісного фітосанітарного контролю в Україні — на рівні європейських і світових стандартів та ефективний захист рослинного багатства країни від небезпечних шкідливих організмів. Система фітосанітарного контролю на території України діє відповідно до Законів України «Про карантин рослин», «Про захист рослин» і підзаконних актів, які адаптовані до міжнародних стандартів щодо проведення фітосанітарних заходів Міжнародної конвенції захисту рослин

Комплекс карантинних заходів спрацьовує за умови належної кваліфікації спеціалістів, які їх проводять: із застосуванням глибоких знань із морфології, біології, етології, закономірностей сезонної і багаторічної динаміки чисельності шкідливих карантинних комах на тлі зміни клімату, глобального потепління, непередбачуваних сукцесій тощо. Та й сам перелік цих шкідливих організмів постійно змінюється, оскільки одні комахи йдуть «у тінь», інші стабільно, впродовж багатьох років, тримають карантинщиків у напрузі, деякі, раптово з'явившись, — зникають, а інші потужно нарощують свою шкідливість,

розширюючи ареал і збільшуючи щільність популяції.

Капровий жук (*Trogoderma granarium*) – небезпечний карантинний шкідливий організм запасів зерна. Назву шкідник отримав від слова «кхапра», що означає «цеглина» або «стіна», за свою особливість накопичуватися у щілинах стін. Батьківщиною жука є Індія, де його вперше зареєстрували в 1894 році. З розвитком торговельних зв'язків шкідника завезено до Європи та Америки. Це багатоїдний шкідник, який має високий ступінь пристосованості. Він пошкоджує понад 100 видів культур. Завдає шкоду зерну пшениці, ячменя, вівса, жита, рису, кукурудзи, а також зернопродуктам, арахісу, ячмінному солоду, бобовим та продуктам їх переробки, комбікормам тощо. Може пошкоджувати різноманітні пакувальні матеріали.

Шкідник не літає, живе не більше 15 днів, але добре пересувається в межах складського приміщення. За місяць потомство 10 пар може зменшити масу зерна, що зберігається на 9- 15%, знизити якість пшениці на 12-24%. В Україні капровий жук відсутній, але, незважаючи на це, існує постійна загроза завезення його із зерном, зернопродуктами, арахісом тощо. З метою виявлення капрowego жука в складських приміщеннях державні фітосанітарні інспектори систематично проводять моніторинг візуально та за допомогою харчових принад та феромонних пасток. Інші шкідники запасів

Амбарний довгоносик (*Sitophilus granarium*) пошкоджує ціле зерно пшениці, жита, ячменю; менш інтенсивно розмножується на кукурудзі, вівсі, рисі, гречці, просі; може шкодити макаронних виробів і злежалася борошні. Рисовий довгоносик (*Sitophilus oryzae*) пошкоджує зерна пшениці, жита, вівса, ячменю, рису, кукурудзи, гречки, перлову крупу і сухі борошняні вироби, насіння проса, олійних і бобових культур. Зерна, з яких вийшли жуки, втрачають у вазі до 50%, вони не придатні для посіву та для харчування людини і тварин через отруйність. За розміром збитку рисовий довгоносик більш небезпечний ніж комірний.

Малий борошняний хрущак (*Tribolium confusum*) повсюдно поширений в приміщеннях мукокомбінатів, комбікормових, круп'яних, хлібопекарських і пивоварних заводів. Харчується борошном, крупою і висівками, іноді пошкоджує зерно, сушені овочі та фрукти. Зовсім не харчується зернобобовими і цілими зернами плівчастим культур - вівса, ячменю і рису.

Булавовусий хрущак (*Tribolium castaneum*) є одним з найбільш поширених і небезпечних шкідників зерна та продуктів його переробки. Жуки сімейства хрущаків мають пахучі залози, які виділяють рідину з гострим дратівливим запахом, який відлякує ворогів.

Коротковусий борошноїд (*Cryptolestes ferrugineus*) поширений по всьому світу. Добре літає. Пошкоджує зерно і продукти його переробки. У зерні пшениці по частоті посідає одне з перших місць поряд з рисовим довгоносом, зерновим точильником, булавовусим хрущак і суринамським борошноїдом.

Суринамський борошноїд (*Oryzaephilus surinamensis*) пошкоджує різні харчові продукти: зерно, мука, крупа, кондитерські вироби, галети, сушені фрукти і овочі, насіння олійних культур, горіхи та інші продукти харчування.

Зерновий шашіль (*Rhyzopertha dominica*) пошкоджує ціле сухе зерно всіх зернових колосових культур, рису, сорго, гречки, кукурудзи, крім олійних і бобових. Личинка біла, з маленькою головою, передні сегменти тіла значно ширше інших. При масовому розмноженні шкідник перетворює зерно з борошняний пил, так звану мучель, яка складається з екскрементів, личинкових шкур і частинок корму.

Борошняний кліщ (*Acarus siro*) пошкоджує зерно злакових, олійних, бобових, вважаючи за краще борошно, крупу, комбікорм, а також сушені овочі, фрукти, лікарську і тютюнову сировину, прянощі, шкіру, сири, ковбаси, яєчний порошок, рибне і м'ясо-кісткове борошно.

ХІД РОБОТИ

Завдання:

1. Засвоїти біологічні та морфологічні особливості карантинних шкідників зернових культур, основні заходи захисту.
2. Засвоїти біологічні та морфологічні особливості карантинних шкідників зернобобових культур; основні заходи захисту.
3. Засвоїти біологічні та морфологічні особливості карантинних шкідників запасів; основні заходи захисту.

Контрольні питання

1. Охарактеризувати біологічні та морфологічні особливості карантинних шкідників зернових культур.
2. Охарактеризувати біологічні та морфологічні особливості карантинних шкідників зернобобових культур.
3. Охарактеризувати біологічні та морфологічні особливості карантинних шкідників запасів.
4. Заходи захисту проти карантинних шкідників зернових, зернобобових культур та шкідники запасів.

Література

Основна література

Закон України «Про карантин рослин», прийнятий Верховною Радою України 17 грудня 2024 р. № 4147-IX.

Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів): навч. посіб. / С. В. Станкевич, І. П. Леженіна, І. В. Забродіна, Л. В. Жукова. Харків. нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва. Харків: ФОП Бровін О. В., 2021. 460 с.

Мовчан О. М., Устінов І. Д. Карантинні шкідливі організми. Київ : Світ,

2000. 197 с.

Вигера С. М., Ключевич М. М., Ковальчук Р. Л. Холізм наук і освіти про здоров'я природи, якість харчових ресурсів, технології та їжу. Наукові аспекти збереження та відновлення природних ресурсів в умовах сучасного розвитку суспільства : Наукова монографія. Рига, Латвія : “Baltija Publishing”, 2024. С. 561–572.

Ключевич М. М., Вигера С. М., Ковальчук Р. Л. Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку органічного виробництва фітопродукції в Україні. Moderní aspekty vědy: XLIX. Díl mezinárodní kolektivní monografie / Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o.. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2024. P. 147– 156.

Вигера С. М., Ключевич М. М., Ковальчук Р. Л. Обґрунтування новітньої методології забезпечення здоров'я фітоценозів. Moderní aspekty vědy: XLVII. Díl mezinárodní kolektivní monografie / Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o.. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2024. P. 166–175.

Курс лекцій з навчальної дисципліни «Зовнішній і внутрішній карантин» для студентів ОС «Магістр» спеціальності 202 «Захист і карантин рослин» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» / [Гурманчук О. В., Плотницька Н. М., Невмержицька О. М.]. Житомир, ПНУ. 2022. 93 с.

Барановський М.М., Устінов І.Д., Мовчан О.О. Рекомендації з ідентифікації та захисту рослин від адвентивних видів трипсів в умовах закритого ґрунту України. Біла Церква, 2000. 37с.

Станкевич С. В., Леженіна І. П., Мешкова В. Л. Лісова ентомологія: назви основних шкідників лісових насаджень. Вид. 2-ге, перероб. і доп.. Житомир: Видавництво «Рута», 2023. 136.

Допоміжна література

Писаренко В. М., Писаренко П. В. Захист рослин: екологічно обґрунтовані системи. Полтава: Камелож, 2000. 188 с.

Карантин рослин. Частина 1. „Карантинні шкідники”. Устінов І. Д. Мовчан О.М., Кудіна Ж.Д., К., вид. «ІРІС», 1995. 197 с.

Американський білий метелик: поширення, біологічні особливості та заходи боротьби : метод. рекомендації / С. А. Заполовський, А. І. Ігнатюк, Р. С. Будзінська та ін. Житомир, 2012. 38 с. (Ю. Ф. Руденко, Н. М. Плотницька.)

Станкевич С. В., Забродіна І. В. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур : навч. посібник. Харків : Бровін О. В., 2016. 216 с.

Карантин рослин лісових культур: рекомендації до вивчення дисципліни / розроб. Є. М. Білецький, С. В. Станкевич, І. В. Забродіна; ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Харків, 2016. 16 с.

Карантин рослин. Методи гербологічної експертизи підкарантинних матеріалів: ДСТУ 4009–2001. [Чинний від 2001-10-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2001.

Карантин рослин. Методи мікологічної експертизи підкарантинних матеріалів: ДСТУ 4180–2003. [Чинний від 2004-07-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2001.

Станкевич С. В., Назви карантинних шкідливих організмів Харків: ХНАУ, 2016. 18 с.

Ілюстрований довідник регульованих шкідливих організмів в Україні / [О. В. Башинська, Н. А. Константинова, Л. А. Пилипенко та ін.]. Київ: Урожай, 2009. 249 с.

13. Інформаційні ресурси в Інтернеті

Міністерство аграрної політики та продовольства України. Офіційний сайт. URL: <https://minagro.gov.ua>

Сайт Держпродспоживслужба України. URL: <https://dpss.gov.ua/>.

ДСТУ 3354-96. Карантин рослин. Методи ентомологічної експертизи продуктів запасу. Київ, 1996. 22 с. (Інформація та документація).

ДСТУ 3355-96. Продукція сільськогосподарська рослинна. Методи відбору проб у процесі карантинного огляду та експертизи. Київ, 1996. 22 с. (Інформація та документація).

ДСТУ 4009-2001. Карантин рослин. Методи гербологічної експертизи підкарантинних матеріалів. Київ, 2001. 21 с. (Інформація та документація).

Перелік регульованих шкідливих організмів, 2019 р. URL : http://www.consumer.gov.ua/ContentPages/Zakonodavstvo_U_Sferi_Karantinu_Roslin/129/

EPPO Global Database: URL: <https://gd.eppo.int/>

Журнали: Карантин і захист рослин, Пропозиція, Агроном, Вісник аграрної науки, Агрокомпас.