



colloquium-journal

ISSN 2520-6990

Międzynarodowe czasopismo naukowe

**Architecture
Technical science
Veterinary science
Agricultural sciences
Public administration**

№23(75) 2020

Część 1



colloquium-journal

ISSN 2520-6990

ISSN 2520-2480

Colloquium-journal №23 (75), 2020

Część 1

(Warszawa, Polska)

Redaktor naczelny - **Paweł Nowak**
Ewa Kowalczyk

Rada naukowa

- **Dorota Dobija** - profesor i rachunkowości i zarządzania na uniwersytecie Koźmińskiego
- **Jemielniak Dariusz** - profesor dyrektor centrum naukowo-badawczego w zakresie organizacji i miejsc pracy, kierownik katedry zarządzania Międzynarodowego w Ku.
- **Mateusz Jabłoński** - politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki.
- **Henryka Danuta Stryczewska** – profesor, dziekan wydziału elektrotechniki i informatyki Politechniki Lubelskiej.
- **Bulakh Iryna Valerievna** - profesor nadzwyczajny w katedrze projektowania środowiska architektonicznego, Kijowski narodowy Uniwersytet budownictwa i architektury.
- **Leontiev Rudolf Georgievich** - doktor nauk ekonomicznych, profesor wyższej komisji atestacyjnej, główny naukowiec federalnego centrum badawczego chabarowska, dalekowschodni oddział rosyjskiej akademii nauk
- **Serebrennikova Anna Valerievna** - doktor prawa, profesor wydziału prawa karnego i kryminologii uniwersytetu Moskiewskiego M.V. Lomonosova, Rosja
- **Skopa Vitaliy Aleksandrovich** - doktor nauk historycznych, kierownik katedry filozofii i kulturoznawstwa
- **Pogrebnaya Yana Vsevolodovna** - doktor filologii, profesor nadzwyczajny, stawropolski państwowy Instytut pedagogiczny
- **Fanil Timeryanowicz Kuzbekov** - kandydat nauk historycznych, doktor nauk filologicznych. profesor, wydział Dziennikarstwa, Bashgosuniversitet
- **Kanivets Alexander Vasilievich** - kandydat nauk technicznych, docent wydziału dyscypliny inżynierii ogólnej wydziału inżynierii i technologii państwowej akademii rolniczej w Połtawie
- **Yavorska-Vitkovska Monika** - doktor edukacji, szkoła Kuyavsky-Pomorsk w bidgoszczu, dziekan nauk o filozofii i biologii; doktor edukacji, profesor
- **Chernyak Lev Pavlovich** - doktor nauk technicznych, profesor, katedra technologii chemicznej materiałów kompozytowych narodowy uniwersytet techniczny Ukrainy „Politechnika w Kijowie”
- **Vorona-Slivinskaya Lyubov Grigoryevna** - doktor nauk ekonomicznych, profesor, St. Petersburg University of Management Technologia i ekonomia
- **Voskresenskaya Elena Vladimirovna** doktor prawa, kierownik Katedry Prawa Cywilnego i Ochrony Własności Intelektualnej w dziedzinie techniki, Politechnika im. Piotra Wielkiego w Sankt Petersburgu
- **Tengiz Magradze** - doktor filozofii w dziedzinie energetyki i elektrotechniki, Georgian Technical University, Tbilisi, Gruzja
- **Usta-Azizova Dilnoza Ahrarovna** - kandydat nauk pedagogicznych, profesor nadzwyczajny, Tashkent Pediatric Medical Institute, Uzbekistan

    SlideShare



INDEX COPERNICUS
INTERNATIONAL

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕКА
LIBRARY.RU

«Colloquium-journal»

Wydrukowano w «Chocimska 24, 00-001 Warszawa, Poland»

E-mail: info@colloquium-journal.org

<http://www.colloquium-journal.org/>

AGRICULTURAL SCIENCES

Иванов В.Н., Ахромеева Н.А. НОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ ЧЕРЕШНИ	30
Ivanov V.N., Akhromeeva N.A. CHERRY CROP RATIONING	30
Иванов В.Н., Ахромеева Н.А. ПРЕИМУЩЕСТВА КАПЕЛЬНОГО ПОЛИВА НАД КЛАССИЧЕСКОЙ СХЕМОЙ ОРОШЕНИЯ ВИНОГРАДНОГО РАСТЕНИЯ В УСЛОВИЯХ НЕУСТОЙЧИВОГО ОРОШЕНИЯ В ПРИКУБАНСКОЙ ЗОНЕ ВИНОГРАДАРСТВА.....	31
Ivanov V.N., Akhromeeva N.A. ADVANTAGES OF DRIP IRRIGATION OVER THE CLASSICAL SCHEME OF GRAPE PLANT IRRIGATION IN CONDITIONS OF UNSTABLE IRRIGATION IN THE PRIKUBAN VITICULTURE ZONE	31
Иванов В.Н., Ахромеева Н.А. ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ СТАБИЛИЗАЦИИ ВИНА ПРОТИВ КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО ПОМУТНЕНИЯ.	33
Ivanov V.N., Akhromeeva N.A. PHYSICAL AND CHEMICAL METHODS OF WINE STABILIZATION AGAINST CRYSTAL TURBIDITY.	33
Иванов В.Н., Ахромеева Н.А. УВЕЛИЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕТНЕЙ ОБРЕЗКИ ЧЕРЕШНИ	34
Ivanov V.N., Akhromeeva N.A. INCREASING THE EFFICIENCY OF SUMMER CHERRY PRUNING.....	34
Макуха О. В. ФІТОСАНІТАРНИЙ МОНІТОРИНГ ШКІДНИКІВ ТОМАТІВ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ	35
Макуха О. В. PHYTOSANITARY MONITORING OF TOMATO PESTS IN THE SOUTH OF UKRAINE	35

TECHNICAL SCIENCE

Барабаш В.И., Цокур Е.С. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ЦЕХА МОЛОКОЗАВОДА	41
Barabash V.I., Tsokur E.S. TECHNOLOGICAL PROCESSES OF THE MILK FACTORY	41
Ермолаева М.О., Леденев В.В., Маркин И.А., АНАЛИЗ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРУЕМОГО СОСТОЯНИЯ ФУНДАМЕНТНОЙ ПЛИТЫ КАРКАСНОГО ЗДАНИЯ В УСЛОВИЯХ ВОЗМОЖНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАРСТОВЫХ ПРОВАЛОВ В СРЕДЕ AUTODESK ROBOT STRUCTURAL 2019	43
Ermolaeva M.O., Ledenev V.V., Markin I.A. ANALYSIS OF THE STRESS-DEFORMED STATE OF THE FOUNDATION PLATE OF A FRAME BUILDING UNDER CONDITIONS OF POSSIBLE FORMATION OF KARST GAPS IN THE AUTODESK ROBOT STRUCTURAL 2019	43
Serdyuchenko V.M., Pestunova S.A. THE MAIN CHARACTERISTIC OF FOAM CONCRETE	47
Потебня А.Н., Трощій О.В., Москалєв Н.В., Дзюба Р.С. ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕКА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, ПРИЧИНЫ И СЛЕДСТВИЯ ЕЕ ИЗМЕНЕНИЙ	50
Potebnya A.N., Troshchy O.V., Moskalev N.V., Dzyuba R.S. HUMAN INFLUENCE ON THE ENVIRONMENT, CAUSES AND CONSEQUENCES OF ITS CHANGES	50
Потебня А.Н., Трощій О.В., Слепченко Ю.В., Дзюба Р.С. ПРЕИМУЩЕСТВА ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	51
Potebnya A.N., Troshchy O.V., Slepchenko Y.V., Dzyuba R.S. ADVANTAGES OF ELECTRIC CAR IN TERMS OF ENVIRONMENTAL PROTECTION.....	51

с точки роста в летний период. В таком случае годичный прирост снижается на 76 % по отношению к тем деревьям, у которых проводилась ранневесенняя обрезка в апреле-марте. При двух-трехкратной прищипке молодых листьев с точки роста в более поздние сроки – третья декада июля, прирост ветвей снижается на 50-55%.

Вывод: Без использования специализированных агротехнических приемов, регулирования количества света, поступающего к кроне дерева, нормирования отношения вегетативных и генеративных побегов дерева, чья крона сформирована по разреженно-ярусному принципу, чрезмерно загущаются, снижается продуктивность дерева, ухудшается качество и количество плодов.

Самыми эффективными методами улучшения продуктивности черешни являются наклон ветвей и прищипка побегов. Использование этих методов ежегодно позволяют сформировать хорошо провет-

риваемую крону, разные ярусы которой будут одинаково эффективно получать солнечный свет, проветриваться и плодоносить.

Список литературы:

1. Алехина, Е.М. Сорты черешни и основные элементы технологии возделывания / Е.М. Алехина, Т.Г. Причко, С.В. Прах [и др.]. – Краснодар, 2009
2. Бузоверов, А.В. Южное плодоводство: почвенная агротехника, удобрение, орошение. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.В. Бузоверов, Т.Н. Дорошенко, Л.Г. Рязанова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017.
3. Кривко, Н.П. Питомниководство садовых культур [Электронный ресурс]: учебник / Н.П. Кривко, В.В. Чулков, Е.В. Агафонов [и др.]. - Электрон. дан. -СПб. : Лань, 2015.
4. Справочная садовая энциклопедия. Пособие для любителей садоводства, плодоводства, огородничества и комнатной культуры растений: моногр. . - М.: Издательство П. П. Сойкина, 2019.

УДК: 632.911.4:632.7.04:632.7.08

Макуха О. В.

*Херсонський державний аграрний університет,
Україна*

[DOI: 10.24411/2520-6990-2020-12137](https://doi.org/10.24411/2520-6990-2020-12137)

ФІТОСАНІТАРНИЙ МОНІТОРИНГ ШКІДНИКІВ ТОМАТІВ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

Makukha O. V.

*Kherson State Agrarian University,
Ukraine*

PHYTOSANITARY MONITORING OF TOMATO PESTS IN THE SOUTH OF UKRAINE

Анотація.

Томати – одна із найбільш важливих та популярних овочевих культур. Метою досліджень була розробка системи фітосанітарного моніторингу шкідників у посівах томатів на півдні України з урахуванням їх домінуючого видового складу в різні фази росту і розвитку культури. Система моніторингу представляє собою єдиний алгоритм обліку і спостережень з використанням загальноприйнятих методів: ґрунтових розкопок, облікових рослин, косіння ентомологічним сачком, жовтих чашок Меріке, коритець із шумуючою мелясою, феромонних пасток. Вона охоплює всі етапи технології вирощування культури, від допосівного періоду до збирання врожаю.

Abstract.

Tomato is one of the most important and popular vegetable crop. The purpose of the research was to develop a phytosanitary monitoring system of tomato pests in the South of Ukraine, taking into account their dominant species composition in different phases of the crop growth and development. The monitoring system is a single algorithm of records and observations using common methods: soil excavations, accounting plants, mowing with entomological net, Merike yellow cups, trough with noisy molasses, pheromone traps. It covers all stages of the cultivation technology of the crop, from the presowing period to harvesting.

Ключові слова: *фітофаги, методи обліку шкідників, економічний поріг шкодочинності, чисельність шкідника, ступінь пошкодження рослин, заходи захисту.*

Keywords: *phytophagous, methods of pests accounting, economic threshold of harmfulness, the number of pests, degree of plant damage, protection measures.*

Томати – одна із найбільш важливих та популярних овочевих культур [8, с. 336]. Зростаючий попит на свіжі плоди томатів і продукти їх переробки зумовлює необхідність розширення посівних площ культури та підвищення її врожайності [5, с.

5404]. Важливою умовою одержання високих сталих урожаїв томатів є ефективний захист посівів від фітофагів [2, с. 28].

Усі органи рослини (листя, стебла, квітки, плоди) пошкоджуються комахами. Особливо шкодочинними є багатоїдні совки, попелиці, клопи-щи-

тники, білокрилка, трипси [8, с. 336]. В Україні найбільш небезпечним шкідником томатів залишається колорадський жук [1, с. 60]. Крім того, томати пошкоджуються багатьма видами лускокрилих комах, серед яких найбільшу загрозу представляють види, що живляться репродуктивними органами та плодами. В останні роки спостерігається стабільне підвищення чисельності листогризухих совок (карадрина, совки-гами, капустяної, городньої, бавовникової) та підгризаючих совок (озимої, болотної, окличної) [3, с. 80].

Оцінка існуючих технологій захисту овочевих культур за останні 20 років свідчить про домінування хімічного методу з використанням високотоксичних препаратів [3, с. 80]. Застосування пестицидів дозволило збільшити продуктивність сільськогосподарських культур, спростити технології їх вирощування та відмовитись від складних стратегій захисту посівів [6, с. 1201; 7, с. 21]. Крім позитивного результату, хімічний захист призводить до значних негативних наслідків для життя і здоров'я людини, функціонування екосистем, пов'язаних із накопиченням токсичних речовин, високим рівнем смертності ентомофагів та акарифагів, появою резистентних популяцій фітофагів [3, с. 80; 6, с. 1201].

Європейський Союз вимагає впровадження в технології вирощування сільськогосподарських культур принципів інтегрованого управління шкідниками, першочерговим з яких є моніторинг їх розвитку та шкодочинності [6, с. 1207; 9, с. 43]. Інформація про видовий склад фітофагів, структуру та стан популяції необхідна для ефективного інтегрованого управління їх шкодочинною активністю в посівах [5, с. 5404]. Комах відловлюють за допомогою різноманітних пасток: феромонних, світлових, кольорових клейких та інших [5, с. 5404; 9, с. 43].

Розробка прогнозів розвитку фітофагів та прийняття обґрунтованих рішень щодо проведення захисних заходів, заснованих на результатах моніторингу та показниках економічних порогів шкодочинності, забезпечить раціональне застосування інсектицидів і підвищення їх ефективності, дозволить зменшити втрати врожаю, оптимізувати боротьбу зі шкідниками [6, с. 1208; 9, с. 43].

Результати науково-патентного пошуку підтверджують необхідність досліджень з метою розробки системи фітосанітарного моніторингу посівів томатів для умов півдня України з урахуванням домінуючого видового складу шкідників у різні фази росту і розвитку культури. Досягнення поставленої мети передбачало вирішення таких завдань: визначити видовий склад фітофагів у посівах томатів у зоні півдня України та пристосованість стадій їх розвитку до фенологічних фаз культури; провести порівняльний аналіз та обрати методи обліку відповідно до особливостей культури, біоекологічних характеристик шкідників; скласти календарно-фенологічну основу фітосанітарного моніторингу; включити до системи моніторингу економічні пороги шкодочинності; врахувати умови, які впливають на розвиток комах; навести показники стану

популяції шкідників, які можна одержати в результаті обліку, та особливості їх практичного використання для обґрунтування захисних заходів.

Система фітосанітарного моніторингу шкідників томатів включає комплекс загальноприйнятих методів: ґрунтових розкопок, облікових рослин, косіння ентомологічним сачком, жовтих чашок Меріке, коритець із шумуючою мелясою, феромонних пасток [4, с. 81-92, 326-335].

У другій-третьій декадах вересня проводять ґрунтові розкопки з метою визначення зимуючого запасу й осередків багатодітних та інших шкідників (дротяників, несправжньодротяників, совок, колорадського жука, капустянки звичайної). Ґрунтові розкопки виконують за загальноприйнятою методикою після зволоження ґрунту до похолодання, поки шкідники не мігрували на зимівлю в його нижні шари. Особливу увагу приділяють полям, призначеним під просапні та овочеві культури, а також полям після багаторічних трав.

Облікові ями розміром 50 x 50 x 45 см розміщують по двох діагоналях поля або в шаховому порядку. У межах кожної ями роблять пошаровий аналіз ґрунту. Кількість ям на кожному полі визначають залежно від його розміру. На полі площею до 10 га роблять 8 ям, 11-50 га – 12 ям, 51-100 га – 16 ям. Якщо площа поля перевищує 100 га, на кожних наступних 50 га додатково копають по 4 ями.

За результатами ґрунтових розкопок спеціалісти одержують таку фітосанітарну інформацію: видовий та віковий склад основних ґрунтових шкідників (%); щільність шкідників (екз./м²); заселена площа (га, %); характер розподілу шкідників в межах поля; планування захисних заходів (хімічні обробки насіння, розсади, поля, агротехнічні заходи тощо).

Для визначення загрози посівам томатів у наступному році та необхідності проведення заходів боротьби використовують показник економічного порогу шкодочинності (ЕПШ), який становить для личинок дротяників 3-5 екз./м².

Стан популяції колорадського жука та вірогідну шкодочинність у майбутньому році оцінюють за масою зимуючих особин. При масі самиць 100-130 мг перезимовують окремі особини, 131-160 мг – 30-69% особин, більше 160 мг – до 100% особин. Для цього зважують 50 самиць колорадського жука і розподіляють їх за масою на три вищевказані групи.

У першій-другій декадах квітня в осередках шкідників проводять весняні контрольні розкопки з метою уточнення стану після зимівлі та чисельності популяції дротяників, несправжньодротяників, совок, колорадського жука, капустянки звичайної, а також прогнозування їх шкодочинності. Розкопки проводять за методикою осінніх обстежень після міграції шкідників у верхні шари ґрунту. Особливу увагу приділяють полям під просапні й овочеві культури.

Під час весняних розкопок одержують інформацію про видовий та віковий склад основних ґрунтових шкідників (%), щільність (екз./м²) і ступінь

її зниження (%), загибель личинок та імаго протягом зимівлі (%). Економічний поріг шкодочинності для личинок дротяників становить 3-5 екз./м². Ступінь заселення поля дротяниками вважається слабким при чисельності до 2, середнім – 3-7, сильним – більше 7 екз./м².

Необхідно враховувати, що підвищена зволоженість ґрунту сприяє ураженню колорадського жука хворобами, жуки у верхньому шарі ґрунту гинуть більше.

У травні, під час висаджування та приживання розсади (у фазу сходів безрозсадної культури), проводять фітосанітарний моніторинг колорадського жука, личинок чорнишів і коваліків за допомогою методу облікових рослин.

Для виявлення колорадського жука, пошкодження рослин дротяниками та несправжньодротяниками на полі площею до 100 га оглядають 100 рослин по 5 у 20 місцях або у двох суміжних рядках у 10 місцях. У разі більшої площі поля на кожних наступних 100 га додатково оглядають по 50 рослин. Обстеження починають із ранньостиглих сортів і проводять 1-2 рази на декаду.

Підраховують кількість заселених рослин імаго та яйцекладками колорадського жука. При виявленні рослин (сходів, розсади) з ознаками пошкодження дротяниками їх викопують та ретельно оглядають.

Фітосанітарна інформація, одержана в цей період, дозволяє деталізувати стан популяції колорадського жука та прогнозувати розвиток шкідника за такими показниками: строки виходу із ґрунту, заселення рослин, періодів яйцекладки та відродження личинок; щільність (екз. на рослину, екз./м²); відсоток заселених рослин; заселені площі (га, %), характер розподілу на полі; площі, що підлягають захисту (га).

Економічний поріг шкодочинності колорадського жука від фази сходів до досягнення рослинами висоти 10-15 см становить 2-5% заселених жуками кущів, у період висаджування розсади – 3-5 імаго на одну рослину томатів.

В осередках колорадського жука обприскування інсектицидами проводять через 5 днів після висаджування розсади. При розробці фенологічних прогнозів слід враховувати, що початок виходу імаго колорадського жука з місць зимівлі співпадає з масовим цвітінням кульбаби та пізніх сортів вишні, відкладання яєць відбувається зі стабільним переходом середньодобової температури через +15°C.

Під час обліків контролюють пошкодження дротяниками та несправжньодротяниками і загибель висіяного насіння, сходів, розсади. Основними показниками для характеристики структури популяції даних ґрунтових шкідників є щільність (екз./м²); відсоток пошкоджених та загиблих рослин; заселені площі (га, %), характер розподілу шкідників на полі; площі, що підлягають захисту (га).

У травні проводять фітосанітарний моніторинг сисних шкідників (попелиць, цикадок) для обґрунтування захисних заходів проти переносників вірусних хвороб. З цією метою можна використати

один із загальноприйнятих методів, косіння ентомологічним сачком або метод жовтих чашок Меріке, також можна поєднати дані методи для підвищення точності одержаної інформації.

Косіння ентомологічним сачком проводять о 10-12 годині, коли комахи найбільш активні. На полі роблять 50-100 помахів сачком у 5 або 10 місцях. Для розрахунку чисельності шкідників на одиницю площі 2 помахи умовно прирівнюють до 1 м².

Пастка для вилову попелиць (жовта чашка Меріке) представляє собою посудину діаметром 24 см, висотою 7 см яскраво-жовтого кольору, наповнену водою. Жовтий колір пастки приваблює комах, захисна решітка не допускає потрапляння в пастку бджіл та джмелів. До чашки наливають 1 л води та кілька крапель засобу для миття посуду для більш слабого поверхневого натягу води. На полі встановлюють 2-4 жовтих чашки Меріке на відстані 10-15 м від його краю в захищених місцях, що швидко прогріваються. Збір комах з чашок проводять щоденно вранці.

Для характеристики розвитку та шкодочинності сисних шкідників, планування захисних заходів необхідна інформація про їх видовий склад, щільність (екз. на 100 помахів сачком, екз./м², екз. на пастку), відсоток пошкоджених рослин, ступінь пошкодження (%).

З другої-третьої декади травня по першу декаду червня проводять спостереження льоту метеликів багатодіних совок за допомогою приладних методів: пасток із харчовими приладами, феромонних пасток.

В якості пасток із харчовими приладами використовують коритця із шумуючою мелясою, які встановлюють по краях поля із розрахунку 5 штук на 100 га, періодично (щотижня) поповнюють їх вміст. До появи перших метеликів совок пастки оглядають раз на 3 дні, у подальшому – раз на 7 днів.

Феромонні пастки вивішують за 7-10 днів до початку льоту імаго за багаторічними строками для зони. На площі 5-10 га розміщують по 5 пасток по діагоналі поля на відстані 50-100 м одна від одної. Їх вивішують на кілках на висоті 1 м. Пастки оглядають щоденно. Після відлову перших метеликів огляд пасток і підрахунок комах проводять через 7 днів. Усі пастки оглядають одночасно.

При використанні феромонних пасток необхідно враховувати рекомендації фірми-виробника. Наприклад, ТОВ НВП «Біохімітех-Україна» рекомендує розміщувати пастки із розрахунку: озима совка – 1 пастка на 3 га; карадринна – 4 пастки на 1 га; бавовникова совка – 1 пастка на 1 га.

У даний період визначають початок і період масового льоту метеликів багатодіних совок (озимої, бавовникової, карадрини та ін.), інтенсивність льоту (екз. на пастку за 7 днів), видовий і статевий склад метеликів (%), динаміку дозрівання яєць, плідність самок (середню та максимальну кількість яєць на самку).

За початок льоту приймають потрапляння поодиноких метеликів на пастку, масовий літ характе-

ризується різким збільшенням кількості виловлених метеликів у пастках. Для визначення динаміки льоту совок обліки рекомендують проводити кожні 3-5 днів.

Плідність метеликів визначають шляхом розтину 10 самок і підрахунку яєць в яйцевих трубках. Наявність понад 400 шт. зрілих яєць в яйцевих трубках є ознакою підвищеної плідності самок.

При виявленні метеликів у пастках організують фітосанітарний моніторинг посівів з урахуванням тривалості періодів яйцекладки, ембріонального розвитку, відродження та живлення гусениць.

З третьої декади травня по першу-другу декади червня проводять фітосанітарний моніторинг відкладання яєць метеликами багатодітних совок (озимої, бавовникової, карадрини та ін.) з метою визначення оптимальних строків та норм випуску трихограми.

У виловлених на пастки самок багатодітних совок (25 екз.) визначають динаміку дозрівання яєць, плідність самок шляхом їх розтину. Підрахунок відкладених самками яєць виконують в осередках шкідника на облікових рослинах.

Стан популяції багатодітних совок характеризують за такими показниками: дата початку і період масового відкладання яєць; плідність самок; щільність яйцекладок (екз./м²), у тому числі паразитованих природною трихограмою (%); заселені площі (га, %); площі які підлягають захисту (га); біологічна ефективність випуску трихограми (%). Пороговою чисельністю для застосування трихограми є 12-15 яєць на 100 рослин томатів.

На відкладання яєць метеликами совок впливають гідротермічні умови періоду. Оптимальний режим спостерігається при величині гідротермічного коефіцієнта (ГТК) 0,9-1,2, задовільний – 0,5-0,8 і 1,3-1,6, незадовільний – менше 0,5 і більше 1,6. Сприятливими умовами для підвищеної плідності самок та виживання яєць є відсутність злив і посух.

У цей період контролюють відродження та шкодочинність гусениць багатодітних совок, заселеність ними рослин томатів.

На початку відродження гусениць листогризувачів і підгризаючих совок використовують метод облікових рослин. На полі площею до 100 га оглядають 100 рослин по 5 у 20 місцях або у двох суміжних рядках у 10 місцях, проводять підрахунок гусениць. У разі більшої площі поля на кожних наступних 100 га додатково оглядають по 50 рослин. Інтенсивність пошкодження рослин гусеницями визначають за шкалою: 0 балів – рослини не пошкоджені; 1 бал – рослини пошкоджені слабо (до 25%); 2 бали – рослини пошкоджені середньо (26-50%); 3 бали – рослини пошкоджені сильно (51-75%); 4 бали – рослини загинули або листки знищено повністю.

У червні облік чисельності та шкодочинності листогризувачів совок проводять методом облікових рослин. Гусениць підгризаючих совок обліковують методом вегетаційних ґрунтових розкопок у пробах 50 x 50 x 10 см. На полях до 100 га беруть 12 проб. Облікові ями розміщують так, щоб рядок рослин знаходився посередині.

Встановлюють постійний фітосанітарний моніторинг за посівами, обліки проводять щодаки.

До основних показників фітосанітарної інформації, яка характеризує стан популяції багатодітних совок, належать дата початку відродження гусениць, період масового їх відродження і шкодочинності; щільність гусениць (екз./м², екз. на рослину); відсоток пошкоджених рослин, ступінь пошкодження (%); заселені площі (га, %), рівномірність розподілу в посіві; площі, що підлягають хімічному захисту (га); біологічна ефективність проведених заходів (%). Хімічний захист проводять в осередках шкідника з чисельністю гусениць більше 1-2 екз. на рослину при заселенні більше 5% рослин.

У червні-липні встановлюють постійний фітосанітарний моніторинг колорадського жука, звичайного павутинного кліща, попелиць, цикадок з метою виявлення осередків шкідників та визначення оптимальних строків хімічних обробок. У даний період використовують метод облікових рослин з дотриманням загальноприйнятих рекомендацій, описаних вище.

Під час обліку підраховують кількість рослин, заселених колорадським жуком, та чисельність шкідника. Ступінь пошкодження рослин колорадським жуком визначають за 5-бальною шкалою: 1 бал – знищено до 20% листової поверхні; 2 бали – 20-40%; 3 бали – 41-60%; 4 бали – 61-80%; 5 балів – 81-100%. Проводять обліки сисних шкідників.

Встановлюють постійний фітосанітарний моніторинг посівів. Наземні обстеження виконують при сухій теплій погоді з 10 до 18 години щодаки, а в період масового відродження личинок колорадського жука – двічі на декаду.

Для оцінки стану популяції шкідників та прогнозування їх розвитку використовують такі показники: строки яйцекладки, відродження та живлення личинок, виходу імаго другого покоління колорадського жука; співвідношення стадій розвитку колорадського жука (%); віковий склад личинок (%); щільність шкідників (екз. на рослину, екз./м², колоній на рослину); відсоток пошкоджених рослин, ступінь пошкодження (бал, %); заселені площі (га, %); характер розподілу шкідників на полі; площі, де необхідно проводити обприскування рослин інсектицидами (га); оптимальні строки проведення обробок залежно від сорту; біологічна ефективність захисних заходів (%).

Необхідність хімічних обробок проти колорадського жука обґрунтовують при порівнянні його фактичної чисельності на полі з показником економічного порогу шкодочинності (ЕПШ), який становить 10 і більше екз. на рослину при 5-10% їх заселеності личинками. Обприскування інсектицидами проводять при масовій появі личинок 1-2 віків, коли личинок третього віку більше 20%. Економічний поріг шкодочинності звичайного павутинного кліща становить 4-6 особин на лист при 7-10% заселених рослин.

Хімічні обробки слід проводити препаратами згідно «Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» з дотриманням

отрутозміни (чергування препаратів за діючою речовиною), періоду захисної дії та очікування інсектицидів.

У липні – першій декаді серпня визначають динаміку та інтенсивність льоту метеликів багатодітних совок другого покоління (бавовникової, карадрини та ін.), плідність самок, строки відкладання ними яєць та щільність яйцекладок у посіві.

У даний період використовують описані вище методи відловлювання метеликів на пастки з харчовими речовинами та феромонні пастки. Підрахунок яєць проводять в осередках шкідника на облікових рослинах.

При потрапленні метеликів у пастки організують фітосанітарний моніторинг посівів з урахуванням тривалості періодів яйцекладки, ембріонального розвитку, відродження та живлення гусениць.

Стан популяції багатодітних лускокрилих шкідників аналізують за допомогою таких фітосанітарних показників: видовий і статевий склад метеликів совок (%); початок та період масового льоту метеликів другого покоління; інтенсивність льоту (екз. на пастку за 7 днів); середня та максимальна кількість яєць на самку; дата початку і період масового відкладання яєць; щільність яйцекладок (екз./м²), у тому числі паразитованих природною трихограмою (%); визначення строків і норм випуску трихограми; біологічна ефективність застосування трихограми (%).

У другій-третьій декадах липня та в серпні контролюють динаміку відродження і живлення гусениць совок, їх щільність та шкодочинність за допомогою методу облікових рослин. Встановлюють постійний фітосанітарний моніторинг посівів, обліки виконують щодаки для одержання інформації про строк початку та період масового відродження і шкодочинності гусениць; їх щільність (екз./м², екз. на рослину); відсоток пошкоджених рослин, ступінь пошкодження (%); заселені площі (га, %); рівномірність розподілу шкідника в посіві; площі, що підлягають хімічному захисту (га); обсяги застосування інсектицидів; біологічну ефективність проведених заходів (%). Для організації захисту посівів виявляють осередки шкідників з чисельністю 5 екз. на рослину при заселенні більше 5% рослин.

У серпні визначають строки появи імаго колорадського жука третього покоління і динаміку його розвитку на пізніх сортах томатів, встановлюють постійний контроль сисних шкідників. Наземні обстеження виконують щодаки за допомогою методу облікових рослин.

За результатами обліків спеціалісти одержують таку фітосанітарну інформацію: щільність шкідників (екз./м², екз. на рослину, колоній на рослину); відсоток пошкоджених рослин, ступінь пошкодження (бал, %); заселені площі (га, %); осередки шкідників на полі; площі, які підлягають хімічному захисту (га). Ступінь пошкодження рослин томатів колорадським жуком оцінюють за 5-бальною шкалою: 1 бал – знищено до 20% листової поверхні; 2 бали – 20-40%; 3 бали – 41-60%; 4 бали – 61-80%; 5 балів – 81-100%.

У даний період звертають увагу на строки появи імаго колорадського жука та їх стан після додаткового живлення наприкінці вегетації рослин. У другій половині серпня збирають 100 жуків для визначення їх стану перед зимівлею, який характеризують показником відсотка особин з твердими і м'якими покриттями.

Хімічні обробки слід проводити з дотриманням регламентів застосування інсектицидів і особливо періоду їх очікування.

У серпні-жовтні фітосанітарний моніторинг проводять з метою визначення пошкодження плодів томатів гусеницями бавовникової, помідорної (карадрини) та інших видів багатодітних совок, аналізу стану популяцій шкідників у період збирання врожаю, планування та впровадження заходів збереження виробленої продукції, розробки прогнозу шкодочинності.

Перед збиранням врожаю визначають пошкодження плодів у пробах по 5 рослин у 20 місцях по діагоналях поля. Під час обліків встановлюють щільність шкідників (екз. на рослину, екз./м²), відсоток пошкоджених рослин та плодів, ступінь пошкодження рослин (%), розраховують рівень втрат врожаю, у тому числі при зберіганні, розробляють заходи їх зменшення. Пошкодження плодів томатів шкідниками може призвести до їх загнивання в полі та при зберіганні. Важливо проводити збирання врожаю в оптимальні строки, не допускаючи втрат.

Отже, розроблена система фітосанітарного моніторингу представляє собою комплекс загальноприйнятих методів для проведення обліків та спостережень за розвитком і шкодочинністю фітофагів у посівах томатів в умовах півдня України. Вона охоплює всі етапи технології вирощування культури, від допосівного періоду до збирання врожаю. Дана система може змінюватись і доповнюватись залежно від зміни показників структури популяцій шкідників та впливу на них агрокліматичних факторів. Систему моніторингу можна використовувати в господарствах регіону як єдиний алгоритм обліків і спостережень, прийняття обґрунтованих рішень щодо захисту посівів томатів від шкідників.

Список використаної літератури

1. Власова О. Г. Хвороби і шкідники томатів у відкритому ґрунті. Агробізнес сьогодні. 2016. № 14. С. 58–61.
2. Дрозда В. Ф., Загайко О. И. Интегрированная защита томатов от листогрызущих совок. Защита и карантин растений. 2016. № 12. С. 28–30. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28360441> (дата звернення: 03.08.2020).
3. Дрозда В. Ф., Загайко О. И. Захист насаджень томатів від лускокрилих фітофагів у органічному овочівництві. Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН». 2018. Вип. 1. С. 80–94.
4. Кулешов А. В., Білик М. О. Фітосанітарний моніторинг і прогноз: навчальний посібник. Харків: Еспада, 2008. 512 с.
5. Baideng E. L., Memah V., Tallei T. E. Monitoring of species and population of important insect pest of tomato plants using yellow sticky trap during

conventional and integrated pest management system. Journal of Animal & Plant Sciences. 2017. Vol. 34, Issue 1. P. 5404–5412.

6. Eight principles of integrated pest management / Barzman M. et al. Agronomy for Sustainable Development. 2015. Vol. 35. P. 1199–1215. doi: 10.1007/s13593-015-0327-9

7. King A. Technology: the future of agriculture. Nature. 2017. Vol. 544 (7651). P. 21–23.

8. Management of insect pests in tomato (*Solanum lycopersicum L.*) under different planting dates and mechanical support / Afreen S. et al. Journal of Science, Technology & Environment Informatics. 2017. 05 (01). P. 336–346. doi: 10.18801/jstei.050117.36

9. Mathyam P., Yen P. Pest monitoring and forecasting. Integrated Pest Management. CABI, 2012. P. 41–57. URL: https://www.researchgate.net/publication/259240652_Pest_monitoring_and_forecasting (дата звернення 02.08.2020).