

ИС НААН Украины, 72311, г. Мелитополь, ул. Вакуленчука, 99,
e-mail: agrochim.ios@ukr.net

Изложены результаты исследований с целью определения размеров хозяйственного выноса из почвы азота плодоносящими деревьями яблони и груши при интенсивных технологиях выращивания садов. Учитывая полученные показатели, в частности уровень усвоения этого элемента из удобрений растениями не превышают 25-52 кг/га и 14-22 % соответственно, высокую способность чернозема южного к азотминерализации и установленный риск загрязнения окружающей среды нитратными соединениями, использование азота в дозах, превышающих N_{60} в плодовых насаждениях нецелесообразно.

Ключевые слова: интенсивные насаждения яблони и груши, чернозем южный, вынос азота, урожайность, оптимальная система удобрения.

Одержано редколлегією 13.04.2020

DOI: 10.35205/0558-1125-2020-75-120-126
УДК 632.9:634.2

ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНІ ЗАХОДИ РЕГУЛЮВАННЯ ЧИСЕЛЬНОСТІ ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ У ПЕРСИКОВИХ (*PERSICA VULGARIS* MILL.) НАСАДЖЕННЯХ

Л.В. НАГОРНА, кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник

І.В. ЮДИЦЬКА, молодший науковий співробітник

Мелітопольська дослідна станція садівництва (МДСС) ім. М.Ф. Сидоренка ІС
НААН України, 72311, м. Мелітополь, вул. Вакуленчука, 99,
e-mail: iosuaan@zp.ukrtel.net

Представлено результати дослідження видового складу, особливостей поширення та розвитку в умовах південного Степу України основних хвороб і шкідників персика, та встановлено технічну ефективність проти них суміші біопрепаратів.

Ключові слова: персик, хвороби, шкідники, розвиток і поширення

В агроценозі плодкових культур через мінливість умов зовнішнього середовища відбуваються зміни видового різноманіття шкідливих видів, збільшується або зменшується їх чисельність [1].

Постійне ведення моніторингу шкідників дозволяє підвищити ефективність захисту насаджень за допомогою контролювання їх фітосанітарного стану, виявлення осередків і причин появи фітофагів і хвороб [2].

Використання хімічних препаратів у системах захисту плодкових культур, як і раніше, відіграє дуже важливу роль у виробництві плодів. Але на сьогодні, зважаючи на негативні наслідки даного методу, доцільним є впровадження біологічних методів контролю чисельності хвороб і шкідників [3].

Раціональне поєднання препаратів з різними механізмами дії представляє основу сучасної стратегії захисту багаторічних садів.

З огляду на це, уточнення видового складу шкідливих організмів у персикових агроценозах, вивчення особливостей їх біології, пошук ефективних екологічно безпечних заходів контролю їх чисельності зумовили пріоритетність напрямку наших досліджень та його актуальність.

Методика. Польові досліді проводилися протягом 2016-2018 рр. у промислових насадженнях персика сортів Редхавен і Сказка 2004 року садіння на базі МДСС ім. М.Ф. Сидоренка ІС НААН. Підщепи: у сорту Редхавен – абрикос, Сказка – персик. Схема садіння дерев – 6х4 м. Грунт – чорнозем південний легкосуглинковий, утримується під чорним паром. Повторність досліді 4-кратна.

Спостереження виконували із застосуванням загальноприйнятих методів [4-6]. Ефективність препаратів проти них вивчали в польових дослідіх згідно з методиками С.О. Трибеля та ін. [7].

Математичну обробку даних проводили з використанням пакету комп'ютерних програм ANOVA та Microsoft Office Excel, 2007.

Результати досліджень. Останнім часом помітно змінилася роль окремих фітопатогенів та їх співвідношення в агроценозі персика. До найбільш поширеної та небезпечної кучерявості листків (зб. *Taphrina deformans* Tull.), яка агресивно проявляється у всіх регіонах вирощування культури, додався клястероспоріоз кісточкових. Причиною є в основному потепління взимку, волога прохолодна весна, опади і тумани у вегетаційний період, відсутність сортів, стійких проти цієї хвороби, а також нехтування виконанням захисних заходів восени, внаслідок чого накопичується інфекційний початок збудника *Clacterosporium carpophilum* (Lev.) Aderh.

Кучерявість листя персика за характером ураження та особливостями розвитку належить до сезонних хвороб плодових культур. Її шкідливість щороку припиняється із закінченням вегетації і відновлюється лише в наступному році, коли дерева знову починають вегетувати, а фітопатоген вступає в паразитарну стадію розвитку. В залежності від умов року збудник починає розвиватись у ранні або пізніші календарні строки.

У 2016-2018 рр. проявлення хвороби постійно починалось у першій-другій декадах квітня. Це збігалось з початком цвітіння персика. Формування сумок патогена зафіксовано на початку, сумкоспор – у середині травня. Розсіювання останніх починалось у другій-третьій декадах травня, максимуму досягало в кінці травня – на початку червня (у середньому 108 в одному полі зору мікроскопа) і тривало до середини – кінця червня.

Період розпускання бруньок (критичний для розвитку кучерявості листя) у 2016-2017 роках був тривалим (22-24 дні) і характеризувався надзвичайно сприятливими погодними умовами для хвороби (середньодобова температура повітря – 4,2-11,1 °С, кількість опадів – 12,9-13,3 мм, роса – протягом 23-44 годин). До того ж зафіксовано значну кількість інфекційного початку збудника. Все це призвело до помірного (35,0-39,3 %), а на окремих сортах епіфітотійного (40,2-56,3 %) поширення кучерявості листя в насадженнях персика в зоні досліджень. Інтенсивність розвитку хвороби при цьому становила 22,4-23,4 %, ураження нею пагонів була в межах 10,0 %.

Слід відмітити, що у 2016 р. зафіксовано дві хвилі розвитку кучерявості листя персика. Перша з них мала місце у фазу цвітіння культури, друга при-

падала на період росту плодів. Календарно це відмічено в середині квітня (11-13.04) і травня (13-15.05).

На відміну від попередніх, 2018 рік характеризувався досить коротким (4 дні) періодом, критичним для розвитку досліджуваної хвороби (з 30.03 по 02.04) та несприятливими погодними умовами. Середньодобова температура повітря (4,7-9,6 °С), хоч і була оптимальною для розвитку фітопатогена, але незначна кількість опадів (4,1 мм) не дала основній їх масі прорости та інфікувати рослину-господаря. Внаслідок досить короткого початкового періоду розвитку збудника хвороби дерева персика змогли швидко пройти найбільш сприятливу фазу розвитку майже за відсутності патогена. В таких умовах спалах хвороби був дуже слабким (до 1,0 %) і зафіксований тільки на окремих сортах.

Щодо клястероспоріозу, відомо, що значний його прояв призводить до ослаблення дерев, зменшення врожаю та погіршення товарної якості плодів. Уражені листки передчасно опадають, внаслідок чого порушуються ростові процеси та знижується стійкість рослин до факторів навколишнього середовища. Головною небезпекою клястероспоріозу є те, що при ураженні багаторічних органів дерева хвороба приймає хронічний характер і може спричинити відмирання в цілому скелетних гілок.

Як показали дослідження, в умовах південного Степу України рано весною, а саме на початку березня на поверхні ураженої кори формуються конідії патогенна: місцева популяція утворює світло-бурі видовжено-яйцевидної форми з 4-6 поздовжніми перетяжками.

Початок поширення конідій дірчатої плямистості в роки досліджень відмічали у фазу набрякання бруньок (друга половина березня-перша половина квітня), але воно було досить слабким. У цей час проти клястероспоріозу та кучерявості листя персика було проведено перше обприскування.

Лише на початку квітня зафіксовано початок розпускання бруньок (критичний для розвитку кучерявості листя) та розпочався масовий літ конідій збудника клястероспоріозу, що стало сигналом для другої обробки.

Перед цвітінням персика було здійснено третє обприскування сумішшю біологічних препаратів. Проти шкідників використовували біоінсектицид Лепідодид (10 л/га) та біопрепарат Гаупсин (3,0 л/га). Останній справляє фунгіцидну та інсектицидну дію. На цей час уже було зафіксовано перші ознаки кучерявості листя. Після цвітіння провели обробку з метою зменшення інфекційного початку патогенів та зниження чисельності фітофагів. Таким чином, у досліджуваному варіанті було проведено чотири обприскування (див. табл. 1).

Ефективність запропонованої схеми захисту персика з черговістю використання у вказані строки хімічного, а потім суміші біологічних препаратів в умовах помірного та епіфітотійного розвитку кучерявості листя у 2016-2018 рр. була вищою в 1,3 раза, ніж еталону (табл. 2). При цьому ураження листків хворобою в даному варіанті не перевищувало 6,4 % за інтенсивності її розвитку 2,9 %, тоді як у контролі становило відповідно 25,0 і 5,3 %. Дані таблиці 2 свідчать про те, що біопрепарати, використані в досліді, також проявили досить високу ефективність і проти клястероспоріозу на листі. В середньому по роках їх захисна дія істотно не відрізнялася від хімічних препаратів (63,0 %).

У 2016-2018 рр. спостерігалось незначне (до 15,0 %) ураження плодів персика плодовою гниллю (зб. *Monilia cinerea* Bonord). Застосування

1. Схема застосування хімічних і біологічних препаратів для захисту персика від шкідливих організмів

| Строк обприскування | Варіант 1 (контроль) | Варіант 2 (хімічні препарати – еталон) | Варіант 3 досліджуваний (біологічні препарати) |
|--------------------------------------|----------------------|--|--|
| Набрякання бруньок | – | Бордо Ізагро 20 % з.п. (5,0 кг/га) | Бордо Ізагро 20 % з.п. (5,0 кг/га) |
| Початок розпускання листової бруньки | – | Хорус 75 WG, в.г. (0,3 кг/га) | Планріз (1,0 л/га) + Триходермін (2,0 л/га) + Пентофаг (5,0 л/га) |
| Перед цвітінням | – | Делан 70 %, в.г. (1,0 кг/га) + Золон 35, к.е. (1,6 л/га) | Пентофаг-С (5,0 л/га) + Гаупсин (3,0 л/га) + Лепідоцид (10,0 л/га) |
| Після цвітіння | – | Топсін-М 70 % з.п. (2,9 кг/га) + Золон 35, к.е. (1,6 л/га) | Пентофаг-С (5,0 л/га) + Триходермін (2,0 л/га) + Планріз (1,0 л/га) + Гаупсин (3,0 л/га) + Лепідоцид (10,0 л/га) |

біопрепаратів стримувало поширення хвороби до 4,7, хімічних фунгіцидів – 7,5 %.

2. Технічна ефективність препаратів (%) проти хвороб персика, сорти Редхавен і Сказка, 2016-2018 рр.

| Варіант досліджу | Кучерявість листя | | | Клястероспориоз | | | Плодова гниль | |
|--|-------------------|------------------|-----------------------|-----------------|------------------|-----------------------|-----------------|-----------------------|
| | ураження листків | розвиток хвороби | технічна ефективність | ураження листя | розвиток хвороби | технічна ефективність | ураження плодів | технічна ефективність |
| 1. Контроль (без обробки) | 25,0 | 5,3 | – | 16,5 | 5,4 | – | 15,0 | – |
| 2. Еталон (хімічні препарати*) | 8,5 | 3,9 | 83,0 | 11,4 | 3,1 | 64,0 | 7,5 | 51,0 |
| 3. Досліджуваний варіант (біологічні препарати*) | 6,4 | 2,9 | 89,0 | 11,4 | 3,5 | 63,0 | 4,7 | 74,0 |
| НІР ₀₅ | 0,8 | 1,8 | – | 0,8 | 0,3 | – | 1,3 | – |

* Схема використання препаратів представлена в таблиці 1.

Відомо, що прояв шкідливості основних фітофагів персикових насаджень починається з ранньовесняного періоду і триває до осені. Шкідники можуть заселяти і пошкоджувати різні частини дерева: гілки, бруньки, листки, квітки, плоди. При цьому чисельність окремих видів і ступінь пошкодження ними рослин досить різноманітні. Так, при вивченні видового складу ентомокомплексу в садах виявлено 6 основних шкідників з числа комах. Переважав серед них ряд *Lepidoptera* (67 %). Інші види фітофагів (17 %) належали до рядів *Coleoptera* та *Homoptera*.

Серед лускокрилих шкідників постійними в насадженнях були фруктова смугаста міль (*Anarsia lineatella* Z.) і східна плодожерка (*Grapholita molesta* Busck.). Пошкодження пагонів останнім із названих фітофагів було більшим

у 1,9-2,6 раза порівняно з першим.

У ранньовесняний період найбільшу (до 20,0 %) загрозу вегетативним органам дерев становили імаго сірого брунькового довгоносика (*Sciaphobus squalidus* Gyll.).

Заселеність дерев розановою листокруткою (*Archips rosana* L.) у роки досліджень не перевищувала економічний поріг шкідливості (до 0,8 екз./дерево).

У другій половині літа відмічено заселеність колоніями смугастої персикової попелиці (*Brachycaudus tragopogonis* Kalt.) – від 1,3 до 2,5 бала.

Рівень пошкодження листя вишневою мінуючою міллю-пістряркою (*Lithocolletis cerasicolella* H. S.) у роки спостережень різнився. Максимальну чисельність шкідника зафіксовано 2016 р. – 5,6-12,2 мін/дерево.

Слід зазначити, що майже всі виявлені шкідники є поліфагами. Кормовими для представників даної групи можуть виступати як плодові, так і декоративні культури. До того ж здатність поліфагів переміщатися у фази свого розвитку на різні рослини-господарі призводить до зниження ефективності захисних заходів.

Введення в систему захисту насаджень персика суміші біопрепаратів Лепідоцид і Гаупсин досить ефективно знизило рівень наявних фітофагів. Так, при застосуванні вищевказаних препаратів найвищу інсектицидну активність відмічено проти вишневої мінуючої молі-пістрянки – 93,9 % (табл. 3).

Технічна ефективність біопрепаратів проти фруктової смугастої молі, східної плодожерки та розанової листокрутки була нижчою – відповідно 69,6, 66,0 і 50,0 %.

Пошкодження насаджень сірим бруньковим довгоносиком і смугастою персиковою попелицею зменшилось відповідно у 2,0-2,3 і 2,8-4,3 раза порівняно з контролем, як у варіанті з використанням суміші біопрепаратів, так і в еталонному.

3. Технічна ефективність препаратів (%) проти шкідників у насадженнях персика, в середньому по сортах Редхавен і Сказка, 2016-2018 рр.

| Варіант | Вишнева мінуюча міль-пістрянка | | Смугаста персикова попелиця | | Фруктова смугаста міль | | Східна плодожерка | | Сірий бруньковий довгоносик | | Розанова листо-крутка | |
|--|--------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | ступінь пошкодження | технічна ефективність | ступінь пошкодження | технічна ефективність | ступінь пошкодження | технічна ефективність | ступінь пошкодження | технічна ефективність | ступінь пошкодження | технічна ефективність | ступінь пошкодження | технічна ефективність |
| 1. Контроль (без обробки) | 4,9 | – | 1,7 | – | 4,6 | – | 10,3 | – | 20,0 | – | 0,8 | – |
| 2. Еталон (хімічні препарати*) | 1,5 | 69,4 | 0,6 | 64,7 | 2,0 | 56,5 | 4,6 | 55,3 | 9,8 | 51,0 | 0,5 | 38,0 |
| 3. Досліджуваний (біологічні препарати*) | 0,3 | 93,9 | 0,4 | 76,5 | 1,4 | 69,6 | 3,5 | 66,0 | 8,8 | 56,0 | 0,4 | 50,0 |
| НІР ₀₅ | 0,5 | – | 0,5 | – | 0,7 | – | 2,1 | – | 10,6 | – | 0,6 | – |

* Схема використання препаратів представлена в таблиці 1

Отже, в результаті моніторингових досліджень в агроценозі виявлено шість основних шкідників. Застосування суміші Лепідоциду і Гаупсину в системі захисту забезпечило зниження пошкодження насаджень шкідливими видами порівняно з еталонним варіантом (Золон, 35, к.е., 1,6 л/га) в 1,1-5,0 разів.

Висновки. Дослідження показали, що найбільш небезпечними хворобами персика, в умовах південного Степу України є кучерявість листя, клястероспориоз і плодова гниль. В насадженнях зафіксовано такі шкідники, як фруктова смугаста міль, розанова листокрутка, східна плодожерка, вишнева мінюча міль-пістрянка, сірий бруньковий довгоносик і смугаста персикова попелиця. Застосування запропонованої суміші біологічних препаратів на початку розпускання бруньок, перед та після цвітіння дозволяє надійно захищати сади від основних шкідливих організмів.

Список використаної літератури

1. Карпун Н.Н., Михайлова Е.В. Анализ комплекса вредных организмов в агроценозах южных плодовых культур во влажных субтропиках России. *Научный журнал КубГАУ*. 2017. № 130 (06). URL: <http://ej.kubagro.ru/2017/06/pdf/24.pdf> (дата звернення 25.03.2020).
2. Прах С.В. Фитосанитарный мониторинг вредителей в современных агроценозах косточковых культур Красно-дарского края. *Плодоводство и ягодоводство России*. 2013. № 2. Т. 36. С. 97-102.
3. Эффективность микробиологических инсектицидов в контроле доминирующих вредителей садов и виноградников / Юрченко Е.Г., Подгорная М.Е., Прах С.В., Черкезова С.Р. *Науч. тр. СКФНЦСВВ*. 2018. Т. 15. С. 91-100.
4. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / за ред. В.П. Омелюті. Київ: Урожай, 1986. 293 с.
5. Методы изучения устойчивости к болезням косточковых плодовых культур: методические указания. Ленинград: ВИР, 1978. 63 с.
6. Методика по изучению болезней и вредителей растений и разработка мер борьбы с ними / под ред. И.И. Ванина. Мичуринск, 1955. С. 3-16.
7. Методики випробування і застосування пестицидів / С.О.Трибель та ін.; за ред. проф. С.О. Трибеля. Київ: Світ, 2001. 448 с.

ENVIRONMENTALLY SAFE MEASURES FOR REGULATING THE NUMBER OF HARMFUL ORGANISMS IN PEACH (*PERSICA VULGARIS* MILL.) ORCHARDS

L.V. NAGORNA, PhD, Senior Research Worker

I.V. YUDYTSKA, Junior Research Worker

M.F. Sydorenko Melitopol Research Fruit Growing Station of IH of NAAS of Ukraine, 72311, Melitopol, 99, Vakulenchuk St.,

e-mail: iosuaan@zp.ukrtel.net

According to the results of the researches in 2016-2018, the display terms and intensity of the major peach diseases development changes from year to year and depends mainly on the weather conditions that in the south of Ukraine are

favorable for the mass spread and development of Taphrina deformans Tull., Clacterosporium carpophilum (Lev.) Aderh. and Monilia cinerea Bonord. The leaves affection by Taphrina damage appeared to be 35.0-56.3 %, the intensity of the disease development being 22.4-23.4 %; Clacterosporium – 16.5 and 5.4 %, Monilia – up to 15.0 %.

When studying the species composition of the peach entomocomplex, 6 major pests were detected among insects as follows: Anarsia lineatella Zell., Archips rosana L., Grapholitha molesta Busck, Lithocolletis cerasicolella H.S, Sciaphobus squalidus Gyll. and Brachycaudus tragopogonis Kalt. Lepidoptera prevailes (67 %) among them. Other species of pests (17 %) belong to the rows Coleoptera and Homoptera.

The complex application of the chemical (Bordeaux Isagro, 20 % Copper Sulphate, 5.0 kg/ha) and a mixture of the biological preparations (Trichodermin, 2.0 l/ha, Planriz, 1.0 l/ha, Pentofag, 5.0 l/ha, Gaupsin, 3.0-5.0 l/ha, Lepidocide, 10 l/ha) at the beginning of the bud swell, and before and after the peach flowering, proves to protect reliably the orchards against harmful organisms. The technical efficiency of the above mentioned preparations against the main diseases and dominant pests 63.0-89.0 and 50.0-94.0 % respectively.

Key words: peach, diseases, pests, spreading, harmfulness affection, damage, development, spraying of the plants, technical efficiency, biological and chemical preparations.

ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЕ ПРИЁМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ ВРЕДНОСНЫХ ОРГАНИЗМОВ В ПЕРСИКОВЫХ (*PERSICA VULGARIS* MILL.) НАСАЖДЕНИЙ

Л.В. НАГОРНА, кандидат с.-х. наук, старший научный сотрудник

И.В. ЮДИЦКА, младший научный сотрудник

Мелитопольская опытная станция садоводства им. М.Ф. Сидоренко

ИС НААН Украины, 72311, г. Мелитополь, ул. Вакуленчука, 99,

e-mail: iosuaan@zp.ukrtel.net

Представлены результаты исследования видового состава, особенностей распространения и развития в условиях южной Степи Украины основных болезней и вредителей персика и установлена техническая эффективность против них смеси биопрепаратов.

Ключевые слова: персик, болезни, вредители, развитие и распространение болезней, повреждение, опрыскивание растений, техническая эффективность, биологические и химические препараты.

Одержано редколегією 15.04.2020