

У номері

Журнал — фаховий
Затверджено
постановами президії ВАК України
№1-05/2 від 27.05.2009 р.
(сільськогосподарські науки)
№1-05/3 від 08.07.2009 р.
(біологічні науки)

Тема дня

- 2** На правах пасинка
Шмідт Р.К.
- 4** Давайте співпрацювати
Федоренко В.П., Довгань С.В.

Засоби і методи

- 5** Бурякові довгоносики
Федоренко В.П., Струкова С.І.
- 19** Контроль хвороб у посівах озимого ріпаку
Луговський К.П.

Наукові дослідження

- 10** Захист насінників цукрових буряків
Алексєєва С.А.
- 13** На основі інтегральних показників
Довгань С.В.
- 16** Ефективність дії протруйників
Доля М.М., Ляшук Н.І.
- 23** Токсичність сучасних пестицидів
Секун М.П., Зацеркляна М.Д.
- 25** Бактеріальні плямистості томата в Північному Лісостепу України
Райчук Т.М., Черненко Є.П.
- 27** Успадкування стійкості проти ранньої сухої плямистості в гібридів томата F₁
Лисак С.А.

Головний редактор

В.П. Федоренко, д-р. біол. наук, проф., акад. УААН

Редакційна колегія

Є.М. Білецький, д-р. біол. наук, проф.
А.Г. Білик, канд. с.-г. наук
А.Л. Бойко, д-р. біол. наук, акад. УААН
Л.І. Бублик, д-р. с.-г. наук, проф.
Ю.Г. Вервес, д-р. біол. наук, проф.
С.В. Довгань, канд., с.-г. наук
В.М. Жеребко, д-р. с.-г. наук, проф.
О.О. Іващенко, д-р. с.-г. наук, проф., чл.-кор. УААН
М.М. Кирик, д-р. біол. наук, проф., акад. УААН
Ю.Е. Ключковський, д-р. с.-г. наук
М.П. Лісовий, д-р. біол. наук, проф., акад. УААН
М.П. Секун, д-р. с.-г. наук, проф.
Г.І. Сенкевич
С.П. Танчик, д-р. с.-г. наук, проф., чл.-кор. УААН
С.О. Трибель, д-р. с.-г. наук, проф.
Ю.П. Яновський, д-р. с.-г. наук, проф.

Комп'ютерна верстка і дизайн

Н. Гончарук

Коректор

Т. Волянська

При передруку посилання на "Карантин і захист рослин" обов'язкове. За достовірність інформації та реклами відповідають автори і рекламодавці.

Редакція може публікувати матеріали, не поділяючи думки автора.

Зареєстровано 11 травня 2004 р. Державним комітетом телебачення і радіомовлення України, Свідоцтво про державну реєстрацію серія КВ № 8723

Видання щомісячне Передплатний індекс: 74668

Видавці:

Інститут захисту рослин, Головна державна інспекція захисту рослин України, Головна державна інспекція з карантину рослин України, Видавництво "Колобіг". Підп. до друку 13.01.2010 р. Формат 60x84/8. Папір крейд. Друк офсет. Умовн. друк. арк. 4. Тираж 2000. Зам. №

Адреса для листів:

Київ-22, а/с 109

Адреса редакції:

Київ-22, вул. Васильківська 33, корпус 3

Тел. (044) 257-13-80,
(044) 501-67-41

E-mail: kolobig@gmail.com

НА ПРАВАХ ПАСИНКА

Добираючи матеріали до цього числа нашого журналу, співробітники редакції ніяк не могли дійти згоди, яким із них найкраще його відкрити (щоб і незвично, і водночас — злободенно), аж поки не ліг на стіл ось цей читацький лист із Запорізької області від Р.К. Шмідта. Уважно прочитавши його, ми відразу вирішили публікувати листа в повному обсязі й мовою оригіналу, аби якомога повніше зберегти і зміст, і дух кореспонденції. З огляду ж на те, що в листі порушено цілий пласт гострих, злободенних проблем і, отже, відреагувати на них водночас практично неможливо, попросили для

початку стисло прокоментувати його фахівців, до яких він насамперед звернений, — головного редактора журналу “Карантин і захист рослин” академіка УААН Віталія Петровича Федоренка (В.Ф.) та начальника Головної інспекції захисту рослин Мінагрополітики України кандидата сільськогосподарських наук Сергія Васильовича Довганя (С.Д.) і запрошуємо для подальшої розмови на сторінках журналу широкий загал читачів, зобов’язуючись не лишити поза увагою жодного їхнього звернення, жодного сигналу з місць. Отже, спочатку — слово спеціалістам (стор. 4).

Уважаемый, Сергей Васильевич Довгань! Уважаемая редакция журнала!

Я живу в селе и так же, как и большинство сельян, занимаюсь выращиванием картофеля, овощей, фруктов и винограда. При этом, как и все, вынужден заниматься защитой растений от вредителей и болезней, которых с каждым годом становится всё больше. Вижу, что творится в садах и на огородах односельчан, с какими усилиями и затратами выращивается продукция и какой малый получается результат. Продукция обходится всё дороже, качество её всё хуже, да и количество отдельных её видов постоянно уменьшается (особенно, малины, смородины, черешни, вишни, слив, абрикос, огурцов, лука и моркови). Конкурировать на рынках с импортом фруктов и даже отдельных овощей из других стран большинству наших производителей (кроме небольшого количества крупных хозяйств) уже невозможно. Поэтому у нас всё меньше становится садов и виноградников, всё меньше крупных предприятий (СХП) и молодёжи занимаются садоводством и овощеводством, фактически оставив эти важные, но очень трудоёмкие отрасли в основном для сельских пенсионеров в приусадебных хозяйствах. По данным статистики в сравнении с 1990 г площадь садов и виноградников в Украине уменьшилась почти в 2 раза, по нашей области — на 77% и 83%. Если взять отдельно только сельхозпредприятия, то это уменьшение ещё больше: по области — на 80% и 89%! По овощам и картофелю в целом снижения нет, но СХП и по ним уменьшили посевы и производство в 8 и 10 раз!

Конечно, результаты в сельском хозяйстве и в том числе по названной продукции зависят от многих факторов, а не только от защитных мер, но сейчас

хочу сказать именно о них. Считаю, что в садоводстве и овощеводстве Украины защита от вредителей и болезней поставлена крайне плохо. Причины вы, скорее всего, знаете, но всё-таки их назову, хотя критика — дело неблагодарное.

Главная причина, наверное, в том, что органы, призванные руководить этой защитой, не учитывают изменившейся обстановки в садоводстве и овощеводстве, особенно то, что основную часть этой продукции сейчас производят не несколько тысяч крупных СХП, как было ещё лет 15 назад, а около 5 млн мелких приусадебных хозяйств сельян и более 1 млн горожан-дачников на ещё более малых участках. Причём, с распылением производства и без всякой его специализации (по принципу — каждой твари по паре), с устаревшей технологией, отсутствием современной техники, специалистов, консультаций и, вообще, государственного внимания. Поэтому, если учесть, что хозяйства населения производят половину всей валовой продукции сельского хозяйства, то правильнее назвать эти органы: «Полуминистерство» и «Полукомитет». Вторая причина — почти полное отсутствие связи и взаимной информации между органами, занимающимися защитой растений (в том числе и редакция журнала «Карантин і захист рослин»), и мелкими производителями. Поэтому и сельяне, и дачники получают информацию чаще всего от соседа или на рынке у продавцов химикатов, заинтересованных только в их продаже, иногда из редких статей в местной печати, написанных чаще всего дилетантами, и лишь некоторые — из публикаций в относительно более компетентных с/х еженедельниках и журналах. Работники инспекций в основном работают лишь с СХП, а журнал даже не во всех СХП увидишь. Как можно знать

фактическое состояние дел с защитой растений в приусадебных и дачных хозяйствах при таких условиях? И хотя при нынешних штатах районных и областных инспекций, их недостаточном финансировании и существующем мизерном тираже чрезвычайно дорогого для рядового сельянина журнала наладить эту связь и информацию практически невозможно, сохранять далее такое положение недопустимо. Третья причина в отставании нашей биологической, ботанической, химической и сельскохозяйственной науки в решении проблем защиты растений, разработке новых средств, методов и систем с учётом их безопасности для людей и животных, экономичности и общей эффективности. Не решаются проблемы борьбы с птицами и осами на виноградниках и в садах, слепышами, хрущами, медведкой, муравьями, тлём и другими вредителями на огородах. Увеличивается гибель косточковых от монилиоза и камедетечения, яблонь — от калифорнийской щитовки, цитоспороза и рака, груш — от медяницы и бурой пятнистости. Нет эффективных средств от фитофтороза картофеля и томатов, сосудистого бактериоза капусты, болезней огурца, дыни, тыквы. Четвёртая — отставание Украины с массовым производством биологических и химических средств, что приводит к их дефициту, дороговизне и необходимости ещё более дорогого импорта. Даже такие наши простые, ещё недавно дешёвые химикаты, как железный и медный купорос, коллоидная сера, хлорокись меди, купроксат, нитрафен, препарат 30, ДНОК, стали недоступными из-за их чрезмерно высокой цены. Пятая — недостаточный импорт современных средств, не производимых в нашей стране. Шестая — отсутствие эффективного контроля качества средств, а также «деятельнос-

ти» многочисленных дельцов, наживающихся на их фальсификации и завышении цен. Как-то купил на рынке 10 пакетиков препарата ДНОК в нормальной заводской упаковке с указанием веса 50 г. Дома с помощью лупы прочитал ещё и рекомендацию растворять это количество в 10 литрах воды, хотя во всех пособиях по защите растений предлагается доза в 100 г, иногда даже 200 г. Узнав о дезинформации, решил пакетики проверить также и по весу и обнаружил, что в них находится только по 35 г препарата! То есть, получается двойной обман. Причём, в прошлом году такой пакетик продавали по 2 грн, а нынче уже по 4 и 5! В другой раз по совету продавца химикатов купил 2 пакетика «инсектофунгицида — лучше ДНОКА» с названием SPRM, но пользы от него не было. Даже названия такого ни в одном перечне средств защиты не нашёл. И с таким обманом и завышением цен приходится сталкиваться часто. В результате имеем резкое снижение производства садовоогородной продукции из-за больших потерь от вредителей и болезней, значительное ухудшение её качества и повышение себестоимости и цен.

Несомненно, если мы хотим поднять производство фруктов, овощей и картофеля на современный уровень и сделать их более качественными и дешёвыми, проблемы защиты необходимо решать безотлагательно. И, конечно, главными инициаторами в этом деле должны быть Госкомитет и редакция его информационного органа. На мой взгляд, для этого необходимы следующие меры.

1. Создать при районных и областных управлениях сельского хозяйства отделы по защите растений со специалистами по садовым, огородным и полевым культурам, причём для охвата не только СХП, но и приусадебных и дачных хозяйств.

2. Организовать в областях выпуск и распространение в селах специального ежемесячного бюллетеня для информации селян и дачников о сроках и мерах борьбы с вредителями и болезнями растений. Информировать и сельские советы об этих сроках.

3. Регулярно публиковать в журнале и областных бюллетенях критические материалы по качеству и эффективности тех или иных препаратов, сроках и методах их применения, а также по рекомендациям авторов книг и статей, различных народных «целителей» и «учёных» дилетантов (например, по использованию для защиты растений обычной соли, извести, горячей или холодной воды, любых минеральных удобрений без указания концентрации раствора, дизельного горючего, оработанных масел, коровьего навоза, обжига стволов и веток горящим факелом и т.п.). Публи-

ковать в журнале материалы не только по достижениям, но и по проблемам, и не только по науке, химической промышленности, крупным и средним хозяйствам. Наладить постоянное сотрудничество журнала с другими с/х журналами с тем, чтобы в них не рекомендовалось использование неэффективных и вредных препаратов, не публиковалась их реклама.

4. Добиться законодательного запрета и обеспечить его исполнение на торговлю химическими и биологическими препаратами (как и семенами и саженцами) вне специализированных фирменных магазинов, их филиалов и отделов.

5. Добиться отмены громадного завышения розничных цен препаратов (особенно в малой расфасовке!) над ценами производства и оптовыми ценами.

6. Добиться ужесточения наказаний за фальсификацию препаратов, продажу просроченных, обман потребителя недостоверной информацией по их количеству, качеству, эффективности и способу применения. Добиться запрета реализации жидких препаратов в упаковке, затрудняющей определение их количества и полное использование (Хорус, Матч, Скор и т.п.). Лучше выпускать их в ампулах.

7. Дать заказ научным учреждениям на разработку эффективных средств и методов защиты для условий мелких хозяйств, где куры и гуси, собака и кошка ходят по саду, яблоня растёт возле черешни, клубника возле смородины и груши, огурцы рядом с абрикосом и т.п. Для таких хозяйств особенно желательны препараты универсальные, пригодные для различных культур и на садовых, и на овощных плантациях, действующие и против болезней, и против вредителей, безопасные не только для человека, но и для домашних животных, о которых чаще всего забывают. Если по каким то вредителям и болезням не получается создание и массовое производство универсальных препаратов, то в качестве временного компромисса для уменьшения затрат труда на опрыскивание растений следует создавать и производить совместимые препараты. Их сейчас очень мало, и в некоторых рекомендациях «учёных» даже предлагается селянам самим определять совместимость путём выяснения свёртываемости растворов (и только!) при смешивании различных препаратов. О действии такой смеси на вредителей и болезни даже речи нет. Для экономного использования средств защиты в малых хозяйствах также необходимо решить проблему сохранения остатков раствора для последующих обработок.

8. При разработке новых препаратов, технологий и методов защиты растений, организации производства или импорта средств защиты и техники для

обработки ими растений (опрыскивателей и прочего) кроме обязательных условий по обеспечению безопасности людей и животных необходимо поставить условия по недопущению увеличения себестоимости овощей и фруктов, роста затрат труда. Сейчас ни одно из этих условий не выполняется и защитные меры поэтому нередко лишь увеличивают трудоёмкость и себестоимость. Следует добиваться, чтобы производство средств защиты растений (и, наверное, животных), а также необходимой для этого техники было сосредоточено в специализированных крупных предприятиях с передовой технологией. Иначе невозможно будет ни удешевить эти средства и технику, ни обеспечить своевременную замену устаревшего новым, ни ликвидировать зависимость от их импорта. Будем и впредь искать по всему свету лакмусовую бумажку или определять кислотности раствора гвоздём.

9. В связи с интенсивным и длительным использованием приусадебных земель и связанной с этим большой насыщенностью их вредителями и патогенной микрофлорой назрел вопрос разработки системы, методов, технических средств для периодического проведения кардинального обеззараживания почвы и растений, особенно садов и виноградников. Раньше для этого можно было применять аммиачную воду, сейчас же она стала золотой и дефицитной, да и нечем её вносить.

10. Требуется решения и проблема обязательности соблюдения безопасных при защитных обработках расстояний между посевами различных овощей, посадками различных деревьев и кустарников, а также между этими посевами и посадками и выгулами для животных и птицы. Это особенно важно для улаживания часто случающихся конфликтов между соседями.

11. В заключение хочу обратить внимание на необходимость решения главной проблемы — обеспечение нормального финансирования органов защиты растений для их успешной деятельности. Платные консультации и высокая стоимость печатной информации, как и оплата за рекламирование тех или иных препаратов, технических средств в этом не помогут, а только навредят. Финансирование должно быть только из госбюджета!

Желаю Вам не обижаться на мою критику, не потерять надежду, что все проблемы, в конце концов, будут решены, и не потерять хорошее настроение перед Новым годом! Со своей стороны надеюсь, что статью опубликуете, а критику и предложения учтёте.

Шмидт Р.К.,
экономист-аграрник,
член СелПУ образца 1993 г.
с. Разумовка Запорожской области

ДАВАЙТЕ СПІВПРАЦЮВАТИ!



В.П. Федоренко

В.Ф.: Якщо справді бути лаконічним, то прокоментувати викладене автором листа можна буквально одним словом: ДОПЕКЛО! Він має слушність в абсолютній більшості висловлених позицій. Поперечатися з ним можна хіба що з приводу деяких пропонованих методів і засобів впливу на ситуацію, що склалася. Але то деталі, розбіжності в яких усуваються в робочому порядку. Тут головне — зрушити справу з місця, дати їй відповідний імпульс. Як на мене, і як, зрештою, відчувається з авторової позиції, найгостріша і найнагальніша сьогоднішня проблема в царині захисту посівів та насаджень від шкідливих організмів на присадибних і дачних ділянках, де справді продукується левова частка овочів і фруктів, є надзвичайно гостра й постійна нестача оперативної фахової інформації. І я тут цілком солідарний з автором, котрий із цього приводу висловлює занепокоєння, ба — навіть тривогу. Єдине, з чим не можна погодитись — то це з надмірною авторовою категоричністю в деяких судженнях та висновках. Такі непрості проблеми, яких він торкається, кавалерійськими наскоками не розв'язуються. Думаю, автор і сам це гаразд розуміє, судячи з того пом'якшеного тону, до якого вдається наприкінці свого звернення.

С.Д.: Цілком згоден. Як бачимо, автор не з чуток знає проблему, а пройнявся нею особисто, відчув її на власному досвіді. Тому й болить вона йому так гостро! Але, акцентуючи на цьому, ми відхиляємося від теми, лишаємо поза увагою те, що, власне, спонукало нашого читача взятися за перо. А питання ці злободенні й невідкладні. І як би ми сьогодні не бідкалися з приводу їх складності, вирішувати їх належить, не відкладаючи. Автор, скажімо, справедливо зневірився

в порадах “спеціалістів”, якими так густо рясніє місцева, і не лише місцева, періодика. Проте на місцях, у кожному районі, чимало й справжніх спеціалістів із захисту рослин, насамперед — у нашій службі. Вони можуть постійно консультувати не лише з питань безпосередньо захисту посівів та насаджень, а й кваліфіковано прогнозувати ситуацію на полях, городах і в садах. І, до речі, нерідко виступають у місцевій пресі з цих питань. На їхні поради можна цілком покладатися. Якщо ж подекуди цих публікацій справді замало, то це досить легко виправити. Навіть без додаткових ланок, які пропонує створити автор у районних аграрних структурах. І треба для цього зовсім небагато — всього лиш постійна поінформованість наших спеціалістів про ті чи інші проблеми й потреби безпосередньо на місцях. Коротше кажучи, пишіть, телефонуйте, заходьте — і ви одержите відповідь на всі питання, що вас цікавлять.

В.Ф.: Кілька слів щодо самого фахового журналу “Карантин і захист рослин”, до якого безпосередньо звертається в своєму листі автор. У цьому інформаційному бедламі, який сьогодні спостерігається в галузі захисту рослин, ми справді винні і виправдовуватися не збираємося. Свого часу, коли журнал лише починав виходити, а виходить він уже безмаль не чотирнадцять років, у нас щомомера публікувалася спеціальна добірка матеріалів під рубрикою “Садиба”, розрахована саме на потреби дрібних господарств. На жаль, останнім часом вона виходить спорадично, тобто — час від часу, і охопити всієї проблематики, яку покликана висвітлювати, просто не має можливості. Тому, вважаю, відновлення її в повному попередньому обсязі, а, можливо, й більшому сьогодні як ніколи на часі. І ми обіцяємо це зробити з найближчих номерів журналу. Але тут теж потрібна ваша допомога та безпосередня участь, аби у нас не було, образно кажучи, пострілів “у молоко”. Отож сигналізуйте нам про всі ваші потреби, а ми постараємося вчасно й фахово задовольнити ваші інформаційні потреби. Що ж до високої передплатної ціни самого журналу, з чим, до речі, я цілком згодний, та чимось зарадити в цьому ніяк не можемо. Справа в тім, що впродовж цих майже півтора десятка літ виходить він лише на кошти, отримані від передплати, табто — на ваші кошти, і лише вряди-годи отримує незначні надходження з інших джерел. Який тут вихід? Скооперуйтесь із сусідами, передплатіть на вулицю, куток... Дехто до такої практики вдається досить давно і досить успішно. А ми в свою чергу постараємося максимально активізувати матеріали добірки, приурочуючи їх до певного ча-



С.В. Довгань

су, певних робіт, технологічних операцій. Такою ось бачиться нам оперативне реагування на ситуацію, що склалася. У недалекій же перспективі цілком реальний, скажімо, сезонний додаток до журналу у вигляді газети невеликого обсягу, але збільшеної періодичності, щоб можна було оперативно реагувати на особливості фітосанітарної обстановки загальною країні і в певних регіонах. Але тут без читачької підтримки обійтися просто неможливо. Адже фінансовий стан, а отже, й реальність регулярного виходу такого видання цілком залежатимуть від активності передплатників.

С.Д.: Істотно пожвавивши інформаційне забезпечення власників невеликих земельних ділянок, ми водночас зможемо значною мірою вберегти наших читачів від послуг несумлінних продавців пестицидів. На сьогодні в Переліку засобів захисту рослин, дозволених до використання в Україні, близько тисячі найменувань. Навіть досвідченому спеціалістові непросто зорієнтуватися на цьому розмаїтому ринку. А нерідко ж замість справжніх препаратів вам можуть збути взагалі невідому речовину, про що, до речі, й пише до редакції автор листа. У даному разі кваліфікована інформація набуває особливої цінності та ваги. Тимчасом її нашим селянам, як бачимо, не завжди вистачає. Авжеж, то лише один зі шляхів усунення гримас “вільного” ринку. Тут потрібне об'єднання наших зусиль з іншими державними службами, покликаними підтримувати лад у сфері реалізації—купівлі засобів захисту рослин, що ми врешті й обіцяємо нашим селянам.

В.Ф.: Тому ще раз закликаю всіх нинішніх і потенційних читачів нашого журналу: давайте співпрацювати! Чекаємо ваших повідомлень у будь-якому вигляді.

БУРЯКОВІ ДОВГОНОСИКИ

Методика виявлення та обліку чисельності, визначення шкідливості

Наведено відомості щодо біології, розповсюдженості, шкідливості фітофагів, зазначено фактори, що регулюють їх розвиток. Викладено систему обліку комах протягом вегетаційного періоду в місяцях зимівлі та на рослинах цукрових буряків і насінників культури, визначено строки і періодичність їх виконання. Описано методи виявлення й обліку жуків і личинок довгоносіків, наведено формули визначення їх щільності і шкідливості, розроблено 9-бальну шкалу оцінювання ступеня пошкодженості рослин.

цукрові буряки, фітофаг, шкідник, облік чисельності, щільність, пошкодженість, шкідливість

У різних зонах бурякосіяння України культуру пошкоджують певні види довгоносіків. Зонаю масового розмноження і високої шкідливості звичайного бурякового довгоносіка (*Bothynoderes punctiventris* Germ.) є Центральний та Лівобережний Лісостеп і прилеглі райони Північного Степу. Підвищена шкідливість сірого бурякового довгоносіка (*Tanymecus palliatus* F.) спостерігається в Лісостепу та південній частині Полісся (окрім західних окраїн цих зон) і на півночі Степу. Чорний довгоносік (*Psilidium maxillosum* F.) поширений у степовій та прилеглих районах лісостепової зони. Помітно розширилась зона підвищеної шкідливості південного сірого довгоносіка (*Tanymecus dilatitollis* Gyll.) у Вінницькій, Івано-Франківській, Одеській та в осередках Чернівецької, Миколаївської областей. Ці види довгоносіків є найбільш небезпечними для сходів культури. Окрім них, у посівах цукрових буряків бувають стеблоїд буряковий (*Lixus subtilis* Sturm.), великий люцерновий (*Otiorrhynchus ligustici* L.), малий, або східний, буряковий (*Bothynoderes foveicollis* Gebl.), білуватий буряковий (*Chromoderus declivis* Ol.) та інші види довгоносіків. Живлення їх буряками нетривале й істотно не впливає на стан посівів.

В.П. ФЕДОРЕНКО,
академік УААН,
С.І. СТРУКОВА,
кандидат біологічних наук
Інститут захисту рослин УААН

ЗВИЧАЙНИЙ БУРЯКОВИЙ ДОВГОНОСИК (*Bothynoderes punctiventris* Germ.)

За даними Головної державної інспекції захисту рослин Мінагрополітики України останніми роками за значного загального скорочення площ цукрових буряків відчутна шкідливість довгоносіка щорічно спостерігається в 10 областях: Черкаській, Київській, Полтавській, Харківській, Кіровоградській, Сумській, Чернігівській, Миколаївській, Одеській, Дніпропетровській. У роки спалахів розмноження зона підвищеної чисельності і шкідливості довгоносіка розширюється у прилеглі бурякосійні області.

Спостереження за розвитком фітофага, його чисельністю й шкідливістю ведуть протягом вегетаційного періоду на облікових ділянках минуло- та позаминулорічних буряковищ, у посівах цукрових буряків поточного року та в інших угіддях, куди жуки потрапляють під час розселення з місць зимівлі і можуть розвиватись у подальшому (насамперед місця, де ростуть бур'яни родини лободових).

У зонах щорічного масового і значного розмноження шкідника спостерігають динаміку виходу жуків з ґрунту навесні, динаміку розселення з місць зимівлі, строки та інтенсивність пішого ходу і льоту жуків, строк появи на сході і динаміку заселення бурякових плантацій, пошкодженість рослин у критичний період від появи сходів до розвитку третьої пари справжніх листків буряків, технічну ефективність хімічних обробок посівів, динаміку розвитку нового покоління довгоносіка, ступінь заселення полів та кіль-

кісне співвідношення стадій шкідника восени у місцях зимівлі.

В зоні незначної чисельності та шкідливості довгоносіка визначають появу і динаміку чисельності жуків на посівах буряків, пошкодженість рослин культури від фази сім'ядольних листків ("вилочка") до середини червня, а також щільність нового покоління шкідника в ґрунті восени.

Динаміку виходу жуків довгоносіка з ґрунту обліковують у місцях зимівлі (бурякові поля минулого і позаминулого років) в осередках підвищеної чисельності, виявлених восени. Після танення снігу, розмерзання і просихання ґрунту для визначення строків виходу жуків спостерігають за пересуванням їх у ґрунті. Обліки виконують методом викопування облікових ям за шарами 0–5, 5–15, 15–30 і 30–45 см. Ями площею по 0,25 м² (0,5 × 0,5 м) у кількості 4–8 шт. розташовують на площі буряковища у шаховому порядку або вздовж обох діагоналей поля. У кожному шарі ґрунту підраховують кількість живих і мертвих довгоносіків. За підсумковими результатами розкопувань визначають щільність живих жуків на 1 м² за формулою

$$S_1 = \frac{4n}{N}, \quad (1)$$

де S_1 – щільність довгоносіка, екз./м²;

n – кількість живих жуків в обліку, екз.;

N – загальна кількість облікових ям, шт.

Частку залягання жуків довгоносіка по шарах ґрунту (відсоток від загальної кількості шкідника) визначають за формулою

$$P = \frac{100n}{N_1}, \quad (2)$$

де P – частка особин шкідника у певному шарі ґрунту, %;

n – кількість жуків, знайдених у цьому шарі ґрунту всіх облікових ям, екз.;

N_1 – загальна кількість жуків в обліках, екз.



Під час весняних розкопувань визначають відсоток загиблих жуків за тією ж формулою 2, де P – частка мертвих особин, %; n – кількість мертвих жуків в обліку, екз.; N_i – загальна кількість знайдених жуків, екз.

У зоні постійного масового розмноження шкідника розкопування виконують щодавно від початку до повного виходу жуків з ґрунту (в останні дні кожної декади), в інших зонах – один-два рази на місяць (квітень-травень). У липні на зазначених стаціях за наведеною методикою визначають щільність жуків, що залишилися у ґрунті в діапаузі.

Вихід поодиноких жуків на поверхню ґрунту можливий наприкінці березня – у квітні за середньодобової температури повітря 7–12°C, на поверхні ґрунту – 15–17°C, а у шарі завглибшки 5 см – 7–10°C. Масовий вихід і активна міграція довгоносика в основній зоні бурякосіяння спостерігаються на початку (у першій декаді) травня у дні з температурою повітря 15–25°C, на поверхні ґрунту – 25–35°C і вище. Першими на поверхню виходять самці, тому переважна більшість самиць в обліках свідчить про активний вихід жуків із ґрунту.

Минулими роками в бурякосійних господарствах зони підвищеної чисельності й шкідливості звичайного бурякового довгоносика для контролювання виходу і розселення жуків із місць зимівлі та отримання оперативних даних щодо заселення ним посівів цукрових буряків, чисельності і ймовірного ступеня загрози пошкодження сходів практикувалось обкопування буряковищ та посівів культури поточно-го року канавками. На початку весняних польових робіт механізованим або іншим способом по периметру поля прокладали ловильні канавки з колодязями і з наступного дня починали обліки жуків, що потрапляли в них. За низької чисельності довгоносиків і слабого “пішого ходу” оглядали канавки через 3–5 днів, а за масового й активного розселення – через день. Обліковий відрізок канавки завдовжки 50 м вибирали з того боку буряковища, де восени минулого року виявляли найвищу щільність довгоносика. Під час обліку підраховували кількість жуків фітофага, а один раз на п’ятиденку ще й співвідношення самиць і самців. Вважалося, що вихід і розселення від-

бувається не активно, якщо за добу на 50 м ловильної канавки буряковища накопичилось до 50 жуків довгоносика, інтенсивно – за наявності 50–200 особин, а якщо понад 200 – спостерігається масовий вихід жуків на поверхню ґрунту і активний піший хід. Довгоносиків та інших шкідників, які скупчувалися у канавках і колодязях, періодично знищували дозволеними інсектицидами.

У період виходу і розселення жуків із місць зимівлі їх чисельність на поверхні буряковищ і посівів цукрових буряків визначають залежно від активності й кількості через 1–3 дні на десяти – дванадцяти облікових майданчиках площею по 1 м² (1 × 1 м), розташованих по двох діагоналях або у шаховому порядку. На поверхні та під грудочками ґрунту кожного облікового майданчика виявляють і підраховують живих (а на сходах буряків – і мертвих) жуків. За результатами підрахунків визначають частку жуків довгоносика, що загинули на цьому посіві буряків від дії токсикації рослин (формула 2), і щільність шкідника на 1 м² (формула 3)

$$S_2 = \frac{N_i}{N}, \quad (3)$$

де S_2 – щільність довгоносика (іншого шкідника), екз./м²;

N_i – загальна кількість виявлених особин довгоносика (іншого шкідника), екз.;

N – кількість облікових майданчиків (рослин), шт.

Надалі до фази змикання листків у міжряддях (перша декада липня) обліки виконують кожні 5 днів.

Наявність на сходах буряків 0,2–0,3 жуків звичайного бурякового довгоносика на 1 м² (економічний поріг шкідливості) свідчить про ймовірність пошкодження сходів культури. Проте цей фітофаг негативно реагує на токсикацію рослин за передпосівної обробки насіння інсектицидами, і велика кількість жуків гине при контакті з ними або після живлення. Тому у центральній, південній і південно-східній частинах зони бурякосіяння, де звичайний буряковий довгоносик є небезпечним шкідником сходів культури, наземні обприскування посівів інсектицидами рекомендуються за чисельності шкідника, що у 5 і більше разів перевищує показник економічної шкідливості виду. В інших регіонах бурякосія-

ння необхідності у наземних обробках проти цього шкідника здебільшого не виникає. Рішення про їх доцільність приймає спеціаліст господарства після аналізу сукупності конкретних факторів (погодні умови, дія токсикації рослин, пошкодженість сходів, щільність інших шкідників).

Найактивніше заселення посівів буряків звичайним довгоносиком відбувається в період його льоту. Початок льоту спостерігається наприкінці першої декади травня за наявності суми ефективних температур (понад 7°C) 50–70°C і вище. 3 дня першого виявлення жуків, що летять, на буряковищах і посівах буряків під час обліків чисельності шкідника фіксують також інтенсивність і тривалість льоту. Інтенсивність визначається кількістю жуків, що пролетіли у полі зору за певний період часу, зокрема, в разі помітної кількості жуків, що летять, їх підраховують за 10 хвилин спостереження, в разі сильного льоту – за 1 хвилину, а слабого – за 1 годину. Спостереження за льотом продовжують до закінчення травня.

Шкідливість довгоносика у посівах цукрових буряків визначають у базовому господарстві кожні 3–5 днів у період від появи сходів до розвиненої третьої пари листків культури і ще 2–3 рази до закриття міжрядь. Аналогічні обліки проводять додатково на посівах буряків в одному-двох інших господарствах. Для цього у шаховому порядку або рівномірно по двох діагоналях поля у 10–12 місцях оглядають рослини на відрізок рядка завдовжки 2,2 м (не менше 100 рослин). Підраховують загальну кількість рослин у пробі, кількість рослин, що їх пошкодили жуки довгоносика та/або інші шкідники, ступінь пошкодженості, а також кількість знижених рослин. До таких, що загинули, зараховують рослини із з’їденими сім’ядольними листочками і точкою росту, перегризеним стебельцем. Частки пошкоджених і знижених рослин визначають за формулою 2 (обчислення відсотка від загальної кількості облікових об’єктів). За необхідності визначення густоти рослин цукрових буряків (шт./га) слід середню кількість рослин на обліковому відрізку помножити на 10000.

Ступінь пошкодженості визначають за шкалою, наведеною в таблиці 1.

Середній бал пошкодженості рослин цукрових буряків жуками довгоносиків (або іншим гризучим фітофагом) визначають за формулою

$$B = \frac{\sum a \cdot b}{N}, \quad (4)$$

де B – середній бал пошкодженості рослин;

$\sum a \cdot b$ – сума добутків кількості пошкоджених рослин (a) на відповідний бал (b);

N – загальна кількість обстежених рослин, шт.

З початком льоту жуків довгоносика розпочинається парування та відкладання яєць самицями, що активно триває з середини травня до середини червня і поступово закінчується у липні, а іноді продовжується й далі. Личинки масово виплоджуються наприкінці травня, розвиваються впродовж червня і липня. Розвиток передімагінальних стадій нового покоління довгоносика залежно від погодних і ґрунтових умов триває від 65–70 до 148 днів. Сума ефективних температур (понад 7°C) за весь період розвитку генерації (від яйця до виходу жуків) становить 875–1135°C.

Чисельність личинок та динаміку їх розвитку визначають трічі: в останні декади травня, червня і липня. На ділянках з підвищеною чисельністю цього шкідника, виявлених у посівах цукрових буряків за результатами попередніх обліків, викопують кілька ям площею 0,25 м² (0,5 × 0,5 м) кожна, завглибшки 30–45 см залежно від величини коренеплоду, вологості й щільності ґрунту. Обліковий майданчик розташовують на двох суміжних рядках культури. Ґрунт з кожної облікової ями поступово викопують, оглядають і збирають знайдені при цьому личинки, а в липні — ще й лялечок і молодих жуків звичайного бурякового довгоносика. З кі-

лькох ям назбирають 25–50 особин шкідника і підраховують кількість живих, мертвих, уражених грибними (різні види мускардини) і/або бактеріальними (“гнилець”) захворюваннями. Визначають щільність живих личинок на 1 м² (формула 1), загальний відсоток хворих і мертвих із різних причин особин (формула 2). За необхідності визначення віку личинок користуються показниками таблиці 2.

Через розтягнутий період відкладання яєць розвиток личинок відбувається з кінця травня до закінчення липня і навіть пізніше, а їх заляльковування та перехід у стадію жука — на початку та наприкінці липня, відповідно. Тому влітку і восени у ґрунтових розкопуваннях виявляють всі стадії довгоносика. Їх співвідношення та глибину залягання, щільність жуків перед зимівлею визначають наприкінці жовтня — у першій декаді листопада. Обстежують насамперед поля після збирання цукрових, кормових буряків, їх насінників, де скупчується 80–90% популяції довгоносика, а також минулорічні буряковища (5–10% популяції) та інші поля сівозміни, забур’янені лободовими (решта популяції), заплановані під цукрові буряки наступного року, тощо. Обліки здійснюють за методикою пошарових ґрунтових розкопувань, яку застосовували для спостережень за динамікою виходу жуків із ґрунту навесні, але глибину ям збільшують до 50 см з огляду на глибше залягання сірого довгоносика, якого теж обліковують під час осінніх обстежень. Кількість ям на площі до 100 га — 8, понад 100 га — 12, розташування — у шаховому порядку або рівномірно за діагоналями поля. Знайдених у різних шарах ґрунту личинок, лялечок, жуків довгоносика та інших комах підраховують і збирають в окремі банки з сольовим розчином. Проби з облікових ям різних стадій етикетують, впорядкову-

ють і затим у підготовленому вигляді передають фахівцям районної (обласної) інспекції захисту рослин для визначення видової належності комах, обчислення показників поширення та щільності шкідників у бурякових сівозмінах району.

У кожному бурякосійному господарстві після масових осінніх обстежень визначають для кожного поля щільність жуків звичайного довгоносика на 1 м² (формула 1) та процентне співвідношення стадій (личинки, лялечки, жуки). У разі виявлення уражених хворобами або мертвих особин шкідника їх підраховують. За результатами обстеження полів сівозміни визначають частку площ, заселених звичайним буряковим довгоносиком, і частку нежиттєздатних особин шкідника (формула 2 обчислення відсотка від загальної кількості облікових об’єктів).

Середньозважену щільність звичайного бурякового довгоносика у сівозміні визначають за формулою

$$S_{zv} = \frac{\sum s_j \cdot h}{H}, \quad (5)$$

де S_{zv} — середньозважена щільність фітофага в полях сівозміни, екз./м²;

$\sum s_j \cdot h$ — сума добутків щільності довгоносика (s_j) в окремому полі сівозміни на площу (h) цього поля;

H — загальна площа обстежених полів у сівозміні, га.

За показниками P і S_{zv} визначають коефіцієнт заселеності довгоносиком обстежених полів за формулою

$$K = \frac{P \cdot S_{zv}}{100}, \quad (6)$$

де K — коефіцієнт заселеності довгоносиком ґрунту обстежених полів;

P — відсоток площ, заселених шкідником, %;

S_{zv} — середньозважена щільність довгоносика в обстежених полях сівозміни, екз./м².

1. Шкала оцінювання ступеня пошкодженості рослин цукрових буряків гризучими шкідниками

Бал	Ступінь пошкодженості	Пошкоджено листової поверхні, %
1	Дуже слабкий	< 5
2–3	Слабкий	5–25
4–5	Середній	26–50
6–7	Сильний	51–75
8–9	Дуже сильний	> 75

*) Нижній бал кожного ступеня відповідає меншим значенням показників у третій колонці (до половини розбіжності)

2. Визначення віку личинок звичайного бурякового довгоносика

Ширина головної капсули, мм	Довжина по прямій від голови до кінця тіла, мм	Вік личинки
0,5	1,5–3,4	Перший
1,0	3,5–4,9	Другий
1,5	5–7,4	Третій
2,0	7,5–12,4	Четвертий
2,5	> 12,5	П’ятий



На основі отриманих восени показників щільності довгоносика на посівах цукрових буряків після збирання коренеплодів та коефіцієнта заселеності ним полів сівозміни прогнозується ступінь загрози сходам культури навесні наступного року з урахуванням показників таблиці 3.

3. Шкала оцінювання ступеня загрози сходам цукрових буряків від звичайного бурякового довгоносика навесні наступного року за показниками осіннього обстеження

Ступінь загрози	Щільність шкідника на буряковищі, екз./м ²	Коефіцієнт заселеності обстежених полів
Слабкий	< 0,4	< 0,2
Середній	0,4–1	0,2–0,5
Сильний	1,1–2	0,6–2
Дуже сильний	> 2	> 2

Результати осінніх обстежень узагальнюють органи Служби захисту рослин відповідного адміністративного рівня (район, область, країна).

На основі цих матеріалів складають прогноз перезимівлі (зимостійкості) популяції довгоносика, його ймовірної чисельності та поширення навесні наступного року, вірогідного ступеня загрози сходам цукрових буряків. При цьому слід враховувати особливості біології фітофага, склад популяції за стадіями розвитку перед зимівлею, певні кількісні показники, наявність діапаузуючих жуків із попередніх років.

Так, встановлено, що розвиток личинок старших віків і лялечок звичайного бурякового довгоносика триває за досить низьких температур (3–6°C), тобто за тривалої теплої осені частка особин, що зимуватимуть у стадії жука, може збільшитись порівняно з результатами осінніх розкопувань. А стійкість жуків до негативних умов перезимівлі залежить, насамперед, від стану їх шкіряного покриву, а саме – від повного зміцнення зовнішнього шару з вмістом хітину. Жуки з м'якими покривами тіла гинуть під час перезимівлі. Особини зі сформованим твердим покривом здатні витримувати зниження температури до мінус 20°C. Тобто, наявність у ґрунті перед зимівлею личинок, лялечок і пізно сформованих жуків довгоносика свідчить про можливість зниження чисельності популяції шкідника в наступному році.

Навесні наступного року сту-

пінь загрози сходам цукрових буряків від звичайного бурякового довгоносика коректується за аналізу результатів весняних контрольних обстежень минуло- та позаминуло-річних буряковищ, що виконується за наведеною вище методикою.

**СІРИЙ ДОВГОНОСИК
(*Tanymecus palliatus* F.)**

У зоні постійного масового розмноження шкідника спостерігають строки виходу жуків з ґрунту після перезимівлі на полях сівозміни, насамперед – на забур'ячених осотом і березкою польовою ділянках, де в попередні роки жились і відклали яйця самиці сірого довгоносика; контролюють динаміку розселення («піший хід»); чисельність довгоносика на посівах цукрових буряків і пошкодженість рослин; визначають ефективність хімічних обробок проти нього або проти комплексу шкідників сходів. Восени обстежують поля, де зібрали культуру-попередник цукрових буряків наступного року. У районах з незначною шкідливістю сірого довгоносика навесні фіксують строки виходу жуків з ґрунту, обліковують його чисельність і пошкодженість ним сходів культури до фази розвинених двох-трьох пар листків.

Вихід сірого довгоносика у лісостеповій зоні фіксують на початку квітня. Перші дні після виходу жуки тримаються поблизу місць зимівлі і, як типові поліфаги, живляться сходами кормових рослин із багатьох родин. Активне розселення їх починається у третій декаді квітня, відбувається у першій половині травня, а окремими роками може спостерігатися до середини червня. Обліковують жуків у місцях зимівлі й виходу з ґрунту через кожні 2–3 дні на 10–12 облікових майданчиків площею 1 м² (1 × 1 м). Підраховують їх на поверхні і під грудочками ґрунту. За результатами обліків визначають щільність шкідника в місцях зимівлі у період виходу і початку розселення його в інші стації (формула 3).

Відразу після сівби і коткування посіву цукрових буряків для виявлення на полі жуків сірого довгоносика та інших шкідників у зонах їх поширення (чорний і південний сірий довгоносика, піщаний мідляк, мертводи) використовують отруєні принади. Зелену масу (1–1,5 кг)

рослин конюшини, люцерна, осоту, лопуха, кропиви, оброблених одним з рекомендованих проти цих шкідників інсектицидів, розкладають у невеликі заглиблення ґрунту по 70–100 г у 10–20 рівновіддалених місцях поля, переважно у забур'ячених ділянках, притискують грудками землі і відмічають кілками. Через добу, а надалі – щоденно до появи сходів буряків підраховують під принадою та в радіусі 1 м навколо неї на поверхні і в шарі ґрунту 0–3 см довгоносиків, інших шкідників. Одна принада контролює площу 100 м². Щільність шкідників на 1 м² визначають окремо за видами з урахуванням погодних умов: за прохолодної або посушливої погоди загальну кількість виявлених навколо принади особин шкідника ділять на 50, за теплої й сонячної – на 70.

За наявності на 1 м² посіву цукрових буряків більше 0,3 жуків сірого або чорного довгоносиків, мертводів, 1 жука піщаного мідляка, 2,5–3,5 особин дротяників і несправжніх дротяників слід передбачити ймовірність пошкодження точки росту, сім'ядольних і перших листків, коріння буряків і зрідження густоти рослин.

Проте дослідженнями доведено, що жуки сірого довгоносика живляться здебільшого бур'янами, а після живлення токсиковами сходами гинуть і не встигають завдати значної шкоди. Лише за їх чисельності, що перевищує економічний поріг шкідливості у 5 і більше разів, спостерігається пошкодження 50–70% сходів культури слабкою і середньою мірою без помітного зрідження посіву. Піщаний мідляк і мертводи завдяки токсикації сходів також не завдають відчутної шкоди культурі. Щодо личинок коваліків і чорнишів встановлено, що передпосівна обробка насіння цукрових буряків інсектицидами не завжди забезпечує ефективний захист рослин. Тому додатковим заходом захисту культури від них, насамперед у північно-західному і західному регіонах бурякосіяння, в разі сильного ступеня загрози від них (наявність більше 7 екз. на м²) має бути внесення у рядки під час сівби буряків дозволених рідких або гранульованих інсектицидів.

У період від появи сходів до фази двох-трьох пар листків цукрових буряків щільність сірого довгоносика і пошкодженість рослин визнача-

ють за наведеною вище методикою аналогічних обліків звичайного бурякового довгоносика (або одночасно з ними). Кількісні показники визначають за формулами 2, 3, 4 і шкалою, наведеною у таблиці 1. За необхідності обліки продовжують до фази змикання листків у рядках (початок червня).

Молоді жуки сірого довгоносика, що з'являються у другій половині липня і протягом серпня, не виходять з ґрунту, а разом з личинками різних віків зимують на окультурених землях на глибині до 1 м, на перелогах – до 2 м, але здебільшого залягають на перезимівлю у шарі ґрунту 30–50 см. Обліковують їх під час осіннього обстеження полів сівозміни одночасно з визначенням щільності звичайного бурякового довгоносика перед зимівлею. Обстежують поля після збирання цукрових буряків та інших культур сівозміни за загальноприйнятою методикою ґрунтових розкопувань, яку описано для звичайного бурякового довгоносика. Додатково у засмічених осотом, березкою польовою ділянках сівозміни, в осередках підвищеної чисельності сірого бурякового довгоносика, визначених за спостережень влітку, викопують 4 облікових ями завглибшки 65 см. Кількість знайдених жуків, лялечок і личинок бурякових довгоносиків підраховують. За загальними результатами ґрунтових розкопувань визначають щільність шкідників перед зимівлею (формула 1).

Ступінь загрози сходам цукрових буряків навесні наступного року від сірого довгоносика прогнозують за даними осіннього обстеження полів сівозміни: наявність на полі, відведеному під посів цукрових буряків, більше 0,3 жуків шкідника на 1 м² за охоплення ним 25–30% обстеженої площі (коефіцієнт заселеності понад 0,07) створює загрозу пошкодження сходів за висіви насіння на кінцеву густоту.

В разі виявлення в наведених вище обліках жуків або інших стадій чорного чи південного сірого довгоносиків (південно-східна та південно-західна частини зони бурякосіяння) підраховують їх кількість і за відповідними формулами визначають щільність на одиницю обліку (м², рослина). Інші види довгоносиків пошкоджують цукрові буряки спорадично.

Протягом вегетаційного періоду обласні та районні інспекції захис-

ту рослин вчасно надсилають господарствам своєї зони діяльності відомості про фенологію і стан сільськогосподарських рослин, стан і динамічні зміни, що відбуваються в популяціях довгоносиків, іншу корисну інформацію, а саме: 1) передбачувані строки виходу жуків на поверхню буряковищ і характер їх розселення з урахуванням погодних умов; 2) ймовірні строки, тривалість та інтенсивність «пішого ходу» і льоту звичайного бурякового довгоносика, активність заселення посівів цукрових буряків, вірогідність кількох «хвиль» заселення; 3) ступінь загрози сходам культури з урахуванням наявної щільності на посівах буряків довгоносиків, інших шкідників, чутливості окремих видів комах до інсектицидів, застосовуваних для обробки насіння, тривалості дії токсикації рослин; 4) сигналізаційні повідомлення про необхідність та оптимальні строки наземних обробок проти конкретного шкідника або комплексу фітофагів; 5) діючі критерії дощільності обробок і рекомендовані захисні заходи й засоби (агротехнічні прийоми, хімічні препарати, норми витрати інсектицидів відповідно до зональної системи захисту культури) з урахуванням потенційних втрат урожаю відповідно до показників таблиці 4.

4. Потенційні втрати врожаю цукрових буряків залежно від наявності довгоносиків у посівах

Чисельність фітофага	Ступінь загрози	Потенційна втрата урожаю, %
Поодинокі особини	Дуже слабкий	< 3
На рівні порогу шкідливості (ЕПШ)	Слабкий	3–5
Перевищує ЕПШ у 2–3 рази	Середній	12–15
Перевищує ЕПШ більше, ніж в 3 рази	Сильний	> 15

Після виконання у господарствах захисних обробок посівів інсектицидами спеціалісти із захисту рослин визначають технічну ефективність застосовуваного препарату для планування подальших дій щодо стримування чисельності шкідників сходів цукрових буряків на господарські безпечному рівні.

ЛІТЕРАТУРА

1. Методические рекомендации по составлению прогноза развития и учета вредителей и болезней сельскохозяйственных

растений / [Бабчук И.В., Григоренко В.Г., Коваль М.К. и др.]; под ред. А.Ф. Ченкина, В.П. Омелюты. – К.: МСХ УССР, 1981. – 237 с.

2. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / [В.П. Омелюта, І.В. Григорович, В.С. Чабан та ін.]; за ред. В.П. Омелюты. – К.: Урожай, 1986. – 206 с.

3. Вредители сахарной свеклы и меры борьбы с ними / О.И. Петруха, Е.Н. Житкевич, П.М. Громаков [и др.] // Свекловодство. – К.: Гос. изд. сельскохозяйственной литературы УССР, 1959. – Ч.П. – С. 105–155.

4. Саблук В.Т. Шкідники сходів цукрових буряків / В.Т. Саблук. – К., 2002. – 184 с.

5. Технологія вирощування та захисту цукрових буряків / [В.П. Федоренко, С.О. Трибель, О.О. Івашенко та ін.]. – К.: Колобід, 2006. – 231 с.

6. Федоренко В.П. Ковалики на цукрових буряках / В.П. Федоренко, О.М. Довгеля. – К.: Колобід, 2007. – 31 с.

7. Захист рослин. Терміни та визначення понять : ДСТУ 4756:2007. – [Чинний від 2007–10–01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 38 с. – (Національний стандарт України).

В.П. Федоренко, С.И. Струкова

Свекловичные долгоносики. Методика выявления и учета численности, определение вредоносности

Статья содержит сведения по биологии, распространению и вредоносности свекловичных долгоносиков, в ней перечислены факторы, влияющие на размножение и развитие этих вредителей. Изложена система учетов насекомых в местах зимовки и на растениях сахарной свеклы и семенников, указаны сроки и периодичность их проведения. Описаны методы выявления личинок и жуков долгоносиков, приведены формулы вычисления плотности популяции и вредоносности долгоносиков, шкалы оценки степени поврежденности растений. В статье очерчены подходы к прогнозированию состояния популяции этих вредителей в будущем году.

сахарная свекла, фитофаг, вредитель, учет численности, плотность популяции, поврежденность, вредоносность

V.P. Fedorenko, S.I. Strukova

Sugar beet weevils. Methods revealing and counting of their numbers, determination of harmfulness

The article contains the information of the biology, spreading, harmfulness of the sugar beet weevils. Factors which have influence on the reproduction and development these pest insects are enumerated. System of counts of the weevils in the place of their over wintering and beet plants, dates and periods of counts are give in this paper.

Methods revealing larvae and imagoes of weevils, the formulae of calculation of population density and weevils' harmfulness, scales of estimation level damage to the plants are described. Method of forecast of state these pests' populations in the next year is presented.

sugar beet, phitophagous, insect pest, counting of numbers, population density, damage, harmfulness

УДК 632.9 : 633.63

ЗАХИСТ НАСІННИКІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ВІД ЛИСТКОВОЇ БУРЯКОВОЇ ПОПЕЛИЦІ В ЦЕНТРАЛЬНОМУ ЛІВОСТЕПУ

Наведено дані технічної ефективності сучасних інсектицидів проти листкової бурякової попелиці за різних способів їх застосування. Встановлено, що передсадивна обробка коренеплодів препаратами Круїзер 350 FS, т.к.с. та Престиж 290 FS, т.к.с. захищає рослини від раннього заселення попелицею, поліпшує їх ріст і розвиток.

За обприскування висадків проти попелиці найвищу технічну ефективність отримано від застосування Енжіо 247 SC, к.с. Впродовж двох тижнів після обробки вона становила 72,0–95,2%. Інсектицид Актара 25 WG, в.г. виявився найбезпечнішим для корисних комах за обприскування ним насінників цукрових буряків.

листова бурякова попелиця, насінники цукрових буряків, інсектициди, токсикація, обприскування рослин, кокцинеліди

Одними з найнебезпечніших шкідників насінників цукрових буряків є представники ряду рівнокрилих хоботних (Homoptera). Серед них значної шкоди рослинам цієї культури завдає листкова бурякова попелиця (*Aphis fabae* Scop.). За значного заселення висадків цим шкідником пригнічується ріст і розвиток рослин, знижується урожайність насіння, маса 1000 насінин, енергія проростання, схожість. Окремими роками вона може спричинити в'янення рослин і навіть їх загибель [1, 2].

Зменшити чисельність шкідників, у тому числі й листкової бурякової попелиці, не можна без застосування інсектицидів. Загальноприйнятим методом захисту насінників цукрових буряків від фітофага є обприскування рослин системними препаратами [3]. Їх зареєстровано близько 30 з різних хімічних груп: фосфорорганічні, піретроїди, карбамати, неонікотиноїди та ін.

Як відомо, застосування хімічних обробок посівів будь-якої культури призводить до зниження чисельності популяції корисної ентомофауни, а в багатьох випадках – до її загибелі. Сучасні вимоги до екологічної безпеки доводять спонукають до ра-

С.А. АЛЕКСЄВА,
аспірант
Інститут захисту рослин УААН

ціональнішого застосування хімічних засобів для зменшення інсектицидного навантаження на агробіоценоз. Надійним заходом захисту, при якому зберігаються корисні членистоногі, є токсикація рослин інсектицидами системної дії [3–5].

Тому метою наших досліджень було вивчення технічної ефективності сучасних інсектицидів із різних хімічних груп проти листкової бурякової попелиці при різних способах їх застосування, а також їх впливу на чисельність ентомофагів.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження здійснювали у 2007–2009 рр. в умовах Уладово-Любинецької дослідно-селекційної станції ІЦБ УААН. В досліді вирощували гібрид Уладово-Верхняцький ЧС 37. Схема садіння коренеплодів – 0,7 × 0,35 м, розмір дослідних ділянок – 10–14 м², повторність – 3–4-разова. Розміщення ділянок – рендомізоване.

Обробляли коренеплоди цукрових буряків згідно зі схемою досліді водним розчином інсектицидів (0,5% за діючою речовиною). Обприскували висадки інсектицидами у фазу розвитку рослин «бутонізація – початок цвітіння» за витрати робочої рідини – 300 л/га. Норми пестицидів встановлювали відповідно до «Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» [6]. Насінники цукрових буряків вирощували за рекомендацією для зони технологією.

Обстеження рослин висадків на заселення їх листковою буряковою попелицею здійснювали за загальноприйнятими методиками [7–9]. Технічну ефективність інсектицидів проти шкідника визначали за зниженням коефіцієнта заселення рослин фітофагом. На дослідних ділянках визначали урожайність насіння цукрових буряків, а також його технологічні показники: масу

1000 плодів, фракційний склад, енергію проростання та схожість.

При порівняльній оцінці впливу сучасних препаратів на щільність популяції сонечок (Coccinellidae) на насінниках цукрових буряків підраховували кількості імаго та личинок цих комах на дослідних ділянках із подальшим перерахунком їх чисельності на 100 рослин.

Результати досліджень. Впродовж 2007–2009 років розвиток і чисельність листкової бурякової попелиці на висадках цукрових буряків визначались погодними умовами травня-червня, зокрема вологістю повітря. Найсприятливішими для шкідника вони були у 2009 році, оскільки за травень і червень випало 189,9 мм опадів у вигляді рясних та тихих дощів, що в 1,7–2,5 рази більше порівняно з 2007–2008 роками. Достатня вологозабезпеченість сприяла збільшенню чисельності попелиці. Поява крилатих особин фітофага на насінниках у роки досліджень була зафіксована у другій-третьій декадах травня, а ін-



тенсивний розвиток комах – у середині червня.

Вивчаючи вплив токсикації насінників цукрових буряків за обробки маточних коренеплодів на заселеність їх листовою буряковою попелицею, спостерігали й за станом самих рослин. За результатами досліджень виявлено: всі досліджувані препарати не справляли негативного впливу на рослини висадків. У всіх варіантах досліду поява розетки листків була дружною і майже не відрізнялась від контролю. Кращий ріст та розвиток насінників був у варіантах із застосуванням Круїзеру 350 FS, т.к.с., Престижу 290 FS, т.к.с. та Космосу 250, т.к.с.

Найвищу ефективність, що зрештовувалась за зниженням коефіцієнта заселення насінників, показали інсектициди Круїзер 350 FS, т.к.с. та Престиж 290 FS т.к.с. (табл. 1). Захисна дія цих протруйників тривала впродовж травня і першої декади червня, коли пошкодження попелицею є найбільш небезпечним для молодих висадків цукрових буряків. Через два місяці після садіння коренеплодів технічна ефективність цих препаратів становила, відповідно, 68,6% та 62,8%.

Космос 250, т.к.с. виявився менш ефективним. Рослини висадків, токсиковані цим інсектицидом, почали заселятись шкідником у третій декаді травня. Вже на 40-й день після садіння висадків його технічна ефективність знизилась до 70,3%, що недостатньо для надійного контролю цього фітофага.

Через поступове зниження токсичності рослин щільність популяції попелиці на них з другої декади червня почала збільшуватись. Проте саме в цей період на полях висадків виявлено підвищення чисельності ентомофагів (жуків і личинок сонечок, золотоочок, мух-дзюрчалок), які стримували розмноження попелиці.

На урожайність і якість насіння за зменшення заселення рослин висадків шкідником позитивно впливали інсектициди Круїзер 350 FS, т.к.с. та Престиж 290 FS, т.к.с. Величина збереженого врожаю насіння цукрових буряків за їх застосування становила, відповідно, 3,5 та 2,4 ц/га (табл. 1). У цих варіан-



тах також істотно збільшувалась маса 1000 плодів, зростала енергія проростання та схожість насіння.

Застосування інсектицидів для обробки коренеплодів цукрових буряків дало змогу обмежити заселення попелицею дослідних варіантів порівняно з контролем. Однак при пізньому заселенні висадків попелицею, що, за даними В.П. Федоренка [10], може відбуватися наприкінці першої декади червня, інсектициди протруйники не зможуть стримувати розмноження шкідника. Тому за таких умов постає необхідність суцільного обприскування рослин.

Обприскували рослини проти

1. Ефективність інсектицидів за обробки коренеплодів цукрових буряків проти листової бурякової попелиці та їх вплив на посівні якості насіння, УЛДСС, 2007–2009 рр.

Варіант досліду	Норма витрати препарату, л, кг/т коренеплодів	Технічна ефективність через ... діб після садіння коренеплодів, %				Урожайність насіння, ц/га	Маса 1000 плодів, г	Енергія проростання, %	Схожість, %
		30	40	50	60				
Контроль — без обробки	—	0	0	0	0	9,1	11,5	88,2	89,0
Фурадан 35 ST, т.пс. (карбофуран)	0,48	100,0	86,5	75,8	53,5	10,6	12,7	89,7	91,3
Круїзер 350 FS, т.к.с. (тіаметоксам)	0,48	100,0	100,0	97,0	68,6	12,6	14,7	91,4	93,7
Космос 250, т.к.с. (фіпроніл)	0,67	77,8	70,3	62,1	31,4	10,5	12,4	89,4	90,1
Престиж 290 FS, т.к.с. (імідаклопрід + пенсікурон)	1,19	100,0	100,0	92,4	62,8	11,5	14,3	90,6	92,3
HIP ₀₅						0,38	0,45	1,32	1,39

2. Технічна ефективність інсектицидів за обприскування насінників цукрових буряків проти листової бурякової попелиці, УЛДСС, 2007–2009 рр.

Варіант досліду	Норма витрати препарату, кг, л/га	Коефіцієнт заселення рослин попелицею				Технічна ефективність на ... добу після обприскування, %		
		до обприскування	через ... діб після обприскування			3	7	14
			3	7	14			
Контроль — без обприскування	—	1,19	1,33	1,26	1,19	0,0	0,0	0,0
Бі-58 Новий, 40% к.е. (диметоат) — еталон	0,8	1,14	0,09	0,18	0,37	92,9	85,0	67,5
Карате Зеон 050 CS, мк. с. (лямбда-цигалотрин)	0,15	1,13	0,10	0,21	0,36	92,1	82,5	68,1
Нурелл-Д, 55% к.е. (хлорпірифос + циперметрин)	0,8	1,27	0,13	0,25	0,46	90,8	81,4	63,7
Актара 25 WG, в.г. (тіаметоксам)	0,08	1,26	0,17	0,31	0,50	87,9	76,8	60,3
Енжіо 247 SC, к.с. (лямбда-цигалотрин + тіаметоксам)	0,18	1,11	0,06	0,15	0,31	95,2	87,2	72,0
HIP ₀₅		0,26	0,08	0,14	0,16			



листової бурякової попелиці за активного заселення рослин фітофагом (коефіцієнт заселення – 1,1–1,3). У перші дні після обробки більшість із досліджуваних інсектицидів забезпечували високу технічну ефективність проти шкідника. Ефективність еталонного препарату Бі-58 Новий, 40% к.е. на третю добу після застосування становила 92,9%, а інсектицидів Карате Зеон 050 CS, мк. с., Нурелл-Д, 55% к.е. та Енжіо 247 SC, к.с., відповідно, 92,1%, 90,8% та 95,2%. Найнижчу ефективність отримано при застосуванні Актари 25 WG, в.г. – 87,9% (табл. 2).

На сьомий день після обприскування технічна ефективність знизилась у всіх варіантах. Так, у Карате Зеон 050 CS, мк. с., Нурелл-Д, 55% к.е. та Енжіо 247 SC, к.с. вона вже становила, відповідно, 82,5%, 81,4% та 87,2%. Інсектицид Актара 25 WG, в.г., як і на третю добу, виявився найменш ефективним.

Через 14 днів після обробки рослин у всіх варіантах досліджуваної чисельності шкідника почала збільшуватись. Максимальну ефективність проти попелиці, що досягла 72,0%, у цей час забезпечував препарат Енжіо 247 SC, к.с. при ефективності еталону – 67,5%.

Всі інсектициди, що вивчалися, впродовж двох тижнів забезпечували технічну ефективність, вищу за 60%. Через 14 днів після обприскування у варіантах із хімічним захистом на рослинах виявлено лише невеликі колонії попелиці, коли заселення насінників шкідником у контролі було у 2–4 рази інтенсивнішим.

Найвищу господарську ефективність у досліді забезпечував інсектицид Енжіо 247 SC, к.с. (табл. 3). Урожайність насіння тут перевищувала контроль на 2,4 ц/га. У варіантах із застосуванням Карате Зеон 050 CS, мк. с. та Нуреллу-Д, 55%

3. Вплив інсектицидів за обприскування висадків на врожай насіння цукрових буряків та його якість, УЛДСС, 2007–2009 рр.

Варіант досліджу	Урожайність насіння, ц/га	Маса 1000 плодів, г	Енергія проростання, %	Схожість, %
Контроль — без обприскування	8,9	10,9	85,6	86,6
Бі-58 Новий, 40% к.е. (диметоат) — еталон	10,6	11,8	87,0	88,2
Карате Зеон 050 CS, мк. с. (лямбда-цигалотрин)	10,4	11,5	88,0	89,2
Нурелл-Д, 55% к.е. (хлорпірифос + циперметрин)	10,8	12,0	87,9	89,2
Актара 25 WG, в.г. (тіаметоксам)	10,5	11,9	87,4	88,9
Енжіо 247 SC, к.с. (лямбда-цигалотрин + тіаметоксам)	11,3	12,8	88,8	90,3
HIP ₀₅	0,20	0,16	2,67	2,56

к.е. величина збереженого урожаю становила 1,5 та 1,9 ц/га. У всіх варіантах досліджувано порівняно з контролем кількість плодів дрібнофракцій (< 3,5 мм) зменшувалась, а кількість основних посівних фракцій (4,5–5,5 мм) – збільшувалась.

Майже всі досліджувані інсектициди за обприскування насінників цукрових буряків виявились згубними для корисних комах. Вже у перші дні після обробки вони викликали 100%-ну загибель сонечок (табл. 4). Найбільше на щільність популяції корисних комах вплинули Бі-58 Новий, к.е. та Нурелл-Д, к.е. Лише у варіанті із застосуванням Актари 25 WG, в.г. відсоток загиблих особин кокцинелід був істотно нижчим – на 3-тню добу після обробки становив 78,9%.

Отже, результати трирічних досліджень підтверджують перевагу обробки маточних коренеплодів цукрових буряків системними інсектицидами-протруйниками, які забезпечують ефективний захист молодих рослин висадків від листової бурякової попелиці. Дуже важливо, що при цьому відсутня негативна дія інсектицидів на корисних комах, в результаті чого токсикація рослин поєднується з активною діяльністю ентомофагів.

ВИСНОВКИ

1. У зоні Центрального Лісостепу України ефективним методом хімічного захисту насінників цукрових буряків від листової бурякової попелиці є токсикація рослин за обробки маточних коренеплодів системними інсектицидами.

2. Застосування Круізеру 350 FS, т.к.с. та Престижу 290 FS, т.к.с. для обробки коренеплодів цукрових буряків забезпечувало захист молодих рослин висадків від листової бурякової попелиці та сприяло кращому росту й розвитку рослин культури. Захисна дія цих інсектицидів-протруйників тривала впродовж травня і першої декади червня.

3. Інсектицид Енжіо 247 SC, к.с. з нормою витрати 0,18 л/га при обприскуванні насінників цукрових буряків у фазу «бутонізація – початок цвітіння» був ефективним проти попелиці впродовж двох тижнів після його застосування. За цей період чисельність шкідника знижувалась не менше, ніж на 72,0%. Максимальну технічну ефективність, що становила 95,2%, він забезпечував на третій день після обробки. Трохи нижчу ефективність проявляли інсектициди Карате Зеон 050 CS, мк. с. та Нурелл-Д, 55% к.е.

4. Хімічний захист насінників цу-

4. Вплив сучасних інсектицидів на кокцинелід за обприскування насінників цукрових буряків, УЛДСС, 2007–2009 рр.

Варіанти досліджу	Норма витрати препарату, кг, л/га	Чисельність кокцинелід, екз./ 100 рослин				Смертність кокцинелід (%) на ... добу після обприскування		
		до обробки	через ... добу після обприскування			3	7	14
			3	7	14			
Контроль — без обприскування	—	7,5	11,1	21,0	39,5	0	0	0
Бі-58 Новий, 40% к.е. (диметоат) — еталон	0,8	6,1	0,0	0,0	3,5	100,0	100,0	91,0
Карате Зеон 050 CS, мк. с. (лямбда-цигалотрин)	0,15	7,4	0,0	2,5	9,6	100,0	88,1	75,6
Нурелл-Д, 55% к.е. (хлорпірифос + циперметрин)	0,8	8,4	0,0	0,5	7,2	100,0	97,5	81,7
Актара 25 WG, в.г. (тіаметоксам)	0,08	7,5	2,3	7,1	16,6	78,9	66,0	57,9
Енжіо 247 SC, к.с. (лямбда-цигалотрин + тіаметоксам)	0,18	5,4	0,0	1,6	12,3	100,0	92,4	68,8

крових буряків за різних способів його застосування зменшує заселеність рослин попелицею, завдяки чому збільшується урожайність насіння, маса 1000 плодів, зростає енергія проростання та схожість.

5. Майже всі досліджувані препарати за обприскування висадків цукрових буряків проти попелиці у перші дні після обробки викликали 100%-ну загибель кокцинелід. Проте інсектицид Актара 25 WG, в.г. виявився найбільш безпечним для корисних комах, найменше знижуючи їх чисельність на рослинах.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гумовская Г.Н. Вредоносность свекловичной листовой тли / Г.Н. Гумовская // Сахарная свекла. — 1983. — № 3. — С. 39—40.
2. Бабенко В.А. Особенности заселения посевов пшеницы, подсолнечника и семенников свеклы тлями и обоснование крайних обработок для борьбы с ними / В.А. Бабенко // Защита растений от вредителей и болезней : Науч. тр. УСХА. — К. : УСХА, 1978. — Вып. 209. — С. 109—113.
3. Федоренко В.П. Эффективный захист бурякових плантацій від шкідників / В. П. Федоренко // Вісник аграрної науки. — 1992. — № 4. — С. 23—28.
4. Зайцева Е.Г. Токсикация высадков сахарной свеклы в борьбе со свекловичной листовой тлей / Е.Г. Зайцева // Основные выводы научно-исследовательских работ ВНИС по сахарной свекле за 1968 г: Сб. науч. тр. ВНИС. — К., 1972. — С. 437—440.

5. Резник В.Н. Борьба со свекловичной тлей методом токсикации растений / В.Н. Резник // Основные выводы научно-исследовательских работ ВНИС по сахарной свекле за 1968 г: Сб. науч. тр. ВНИС. — К., 1972. — С. 423—426.

6. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. — К. : Юнівест медіа, 2008. — С. 448.

7. Методики випробування і застосування пестицидів / Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П. та ін.; за ред. проф. С.О. Трибеля. — К.: Світ, 2001. — 448 с.

8. Методика исследований по сахарной свекле / Зубенко В.Ф., Борисюк В.А., Балков И.Я. и др. — К.: ВНИС, 1986. — С. 95—96.

9. Доспехов В.А. Методика полевого опыта / В.А. Доспехов — М.: Колос, 1979. — 415 с.

10. Федоренко В.П. Ентомокомплекс на цукрових буряках / В.П. Федоренко — К.: Аграрна наука, 1998. — С. 210.

Алексеева С.А.

Защита семенников сахарной свеклы от листовой свекловичной тли в Центральной Лесостепи Украины

Приведены данные технической эффективности современных инсектицидов против листовой свекловичной тли при разных способах их применения. Установлено, что предпосадочная обработка корнеплодов препаратами Круизер 350 FS, т.к.с. и Престиж 290 FS, т.к.с. защищает растения от раннего заселения тлей, улучшает их рост и развитие.

При опрыскивании семенников сахарной свеклы против тли высокую техническую эффективность отмечено в

варианте с применением Энжио 247 SC, к.с. В течение двух недель после обработки она составляла 72,0—95,2%.

Инсектицид Актара 25 WG, в.г. оказался наиболее безопасным для полезных насекомых при опрыскивании им семенников сахарной свеклы.

листовая свекловичная тля, семенники сахарной свеклы, инсектициды, токсикация, опрыскивание растений, кокцинеллиды

Alekseeva S. A.

The protection plants of sugar beet from sheet beet aphid (*Aphis fabae* Scop.) in the Central Forest-Steppe of Ukraine

The article deals with the technical efficiency of modern insecticides against sheet beet aphid and their different ways of application. It was established, that pre-planting processing of root crops by Cruiser 350 FS and Prestige 290 FS which protects plants from early sheet beet aphid colonization, improves their growth and development.

The high technical efficiency was marked in variant with application Engio 247 SC at spraying seed-bearing plants of sugar beet against a sheet beet aphid. Within two weeks after processing it compounded 72,0—95,2%.

The insecticide Actara 25 WG was the safest for beneficial insects at spraying of seed-bearing plants of sugar beet by it.

sheet beet aphid, seed-bearing plants of sugar beet, insecticides, toxication, spraying of plants, Coccinellidae population

УДК 632

НА ОСНОВІ ІНТЕГРАЛЬНИХ ПОКАЗНИКІВ

Обґрунтування прогнозу розвитку і розмноження шкідників сільськогосподарських культур

Проаналізовано теоретичні основи прогнозу масових розмножень шкідників сільськогосподарських культур.

прогноз, сонячне сяйво, гідротермічний коефіцієнт, сума температур, середньорічна температура повітря, відносна вологість повітря, популяція, шкідники

Вступ. Найважливіший вплив на фізіологічний стан і поведінку комах, на нашу думку, мають погода і клімат. Показники погодних умов постійно змінюються, а їх середні багаторічні значення визначають клімат. Погодні умови впливають на розвиток, розмноження, виживання комах за несприятливих умов (взимку або при посуші). Зв'язок темпів

С.В. ДОВГАНЬ,
кандидат сільськогосподарських наук
Головна державна інспекція захисту рослин

розвитку комах з температурою визначає фотоперіодична реакція комах, що дає їм можливість пережити несприятливі умови у стаціях, які найменше від них потерпають, і в найбільш захищеному місці. Реакція комах на вологість також залежить від температури. У зв'язку з цим для прогнозування масових розмножень комах запропоновано різні інтегральні чинники. Зокрема

ГТК (гідротермічний коефіцієнт), за Г.Т. Селяниновим — показник жорсткості зими

Здатність комах до швидкого розмноження має для них велике біологічне значення. Щодо причин масових розмножень і зменшення чисельності особин у популяціях існує кілька теорій. Кліматична теорія відводить провідну роль кліматичним факторам, але при цьому не враховуються інші фактори середовища. Біоценотична (паразитична) теорія пояснює масові розмноження однобоко, віддаючи провідну роль біотичним факторам. Але в сучасному землеробстві не можна не враховувати і ролі кліматичних факторів.

Широко розповсюдженою свого



часу була теорія північноамериканського еколога К. Чепмана. Він розглядав фактори зовнішнього середовища, як ворожі сили природи щодо організму, як опір зовнішнього середовища розмноженню організму. Але організм і зовнішнє середовище являють собою єдність. Тільки середовище постійно змінюється. У підсумку умови для організму то погіршуються, то поліпшуються. Під впливом цих змін коливається й чисельність організмів у популяціях. Теорія К. Чепмана не розкриває складного механізму динаміки популяцій. Вона лише дає змогу оцінювати загалом це явище.

Частина науковців вважає, що основна роль у динаміці популяції належить абіотичним факторам, не відкидаючи також значення біотичних. При цьому зміни чисельності особин у популяціях розглядаються як реакція організмів на випадкові комбінації абіотичних і біотичних факторів, що виникають у природі. Таким чином, популяції в природі не регулюються, а чисельність особин у них змінюється стихійно.

Інша частина науковців дотримується так званої синтетичної теорії, за якою чисельність особин у популяціях визначається двома групами факторів. До першої групи вони відносять фактори, незалежні від щільності популяції (ці фактори ще називають нереактивними) до другої групи – фактори, що розпочинають діяти залежно від щільності популяції (ці фактори ще називають реактивними). Г.А. Вікторов (1967) запропонував першу групу факторів називати модифікуючими, а другу – регулюючими факторами. При цьому вважається, що модифікуючі фактори – переважно абіотичні – впливають на популяції видів однаково і при великій кількості особин виду в них, і при малій (інакше кажучи – при високій і низькій їх щільності). Наприклад, зимуючі гусениці озимої совки при зниженні температури нижче мінус 11°C у місцях зимівлі гинуть незалежно від того, багато чи мало їх зимує. А якщо зима тепла, то гусениці добре перезимовують теж незалежно від кількості їх у зимуючих популяціях. Отже, ці фактори не регулюють, а модифікують чисельність видів. Регулюючі фактори – біотичні (вплив хижаків, паразитів, збудників хвороб, кількості і якості поживних речовин, внутрішньовидові взаємовідносини) можуть не тільки змінювати

чисельність особин у популяціях, а й регулювати її. При зростанні щільності популяції зростає вплив цих факторів, бо коли чисельність особин виду сягає в даному біоценозі своєї верхньої межі, проявляється нестача поживних речовин, і особини слабшають. Це, а також частіші зустрічі особин сприяють розповсюдженню збудників хвороб. Велика кількість особин сприяє розмноженню хижаків та паразитів, бо корму для них багато. Врешті чисельність особин у популяції скорочується. Відбувається це автоматично. Тому дане явище розглядається як процес саморегулювання чисельності особин в екосистемах. При цьому, завдяки зменшенню кількості особин у популяції, вона (популяція) не гине. Об'єктом саморегулювання є щільність популяції. Вона пов'язана з регулюючими факторами (біотичними) прямим і зворотним зв'язком.

У даній синтетичній теорії береться до уваги те, що при зростанні щільності популяції в ній відбувається зростання впливу біотичних факторів, а при зниженні щільності знижується і вплив біотичних сил. Така взаємодія можлива лише між живими організмами, наприклад, між комахами-фітофагами, з одного боку, і їх ентомофагами та збудниками хвороб, з іншого боку. Абіотичні фактори такої реакції не мають. Величезний біотичний потенціал при сприятливій дії абіотичних факторів забезпечує можливість істотного зростання чисельності особин у популяціях, але біотичні фактори стримують і регулюють виживання особин. Коли стримуюча роль біотичних факторів зменшується, а дія модифікуючих буде сприятливою, щільність популяції зростає сильно, бо багато особин виживає.

Проте в цій теорії не розглядається, які саме абіотичні фактори і як сприяють розмноженню і виживанню фітофагів. А такими факторами насамаперед є температура і вологість зовнішнього середовища. Помірна температура і достатня вологість зовнішнього середовища сприяють росту і розвитку квітучої рослинності. Це забезпечує достатньою мірою умови для додаткового живлення імаго паразитів першого порядку, а, отже, підвищення заселення і знищення ними фітофагів. Крім того при підвищенні вологості корм фітофагів містить більше води. Тому його поживна цінність зменшується, що відбиває-

ться на стані організмів особин у бік ослаблення. При помірній і підвищеній вологості середовища складаються кращі умови для виживання збудників хвороб комах і впливу їх на популяції фітофагів.

Зовсім інші умови складаються в разі підвищення температури при відсутності опадів (тобто під час посухи). Рослини, як корм для фітофагів, мають вищі поживні властивості, бо концентрація поживних речовин у вегетативних органах завжди в таких умовах вища, ніж при достатній зволоженості середовища. Умови ж для виживання збудників хвороб під час посухи погіршуються, і вони у значній кількості гинуть. Отже, середовище ніби сприяє зменшенню захворювань комах. Посуха погіршує можливість розмноження паразитичних видів комах, бо квітучих рослин мало і нектару у квітках менше, ніж в умовах достатньої зволоженості. Тому імаго паразитів не мають достатнього додаткового живлення. Плодючість їх, а значить, і заселення паразитами фітофагів зменшується. В таких випадках виживання фітофагів зростає і чисельність особин у популяціях збільшується.

В сучасних теоретичних і практичних напрацюваннях виділяється теорія циклічності динаміки популяції фітофагів. В основу її взято визначення залежності масових розмножень шкідників рослин від ступеня активності сонця. Метою цих досліджень є пошук можливостей складання багаторічних прогнозів масових розмножень основних шкідників сільськогосподарських культур. В цій теорії основним чинником динаміки популяцій є абіотичні фактори – температура, активність і особливості випромінювання сонця.

Таким чином, масові розмноження комах відбуваються тоді, коли потреби організмів значною мірою задовольняються зовнішнім середовищем, а регулююча діяльність біотичних факторів – хижаки, паразити, збудники хвороб тощо – зменшується.

Отже, провідними факторами змін чисельності особин у популяціях комах є кліматичні: активність Сонця, температура і вологість зовнішнього середовища та ін. Однак, дія цих факторів проявляється в основному через активізацію впливу на популяції біотичних факторів та інших чинників.

Слід зазначити, що явище масового розмноження комах потребує подальшого докладного вивчення. Набуває значення сучасне розуміння суті типів динаміки популяцій. Таких типів виділяють три: стійкий, сезонний, багаторічний.

Стійкий тип динаміки чисельності властивий для видів, у яких чисельність протягом вегетаційного періоду майже не змінюється. Це відбувається завдяки наявності у них специфічних пристосувань до умов існування, що забезпечує високе виживання протягом року. Цей тип динаміки чисельності мають види, личинки яких розвиваються у ґрунті. З-поміж шкідливих комах до них належать хрущі, хлібні жуки, ковалики, чорниші та інші. Плодючість самиць цих комах невисока. За матеріалами осіннього обліку заселеності полів цими комахами можна передбачати чисельність їх і якісний показник популяції у наступному році.

Сезонний тип динаміки чисельності властивий для видів, у яких відбувається значне збільшення кількісних показників популяції протягом одного сезону. Щороку у них з весни до осені спостерігається збільшення чисельності. До цієї групи належать види, що розвиваються в кількох поколіннях протягом сезону: різні види попелиць, капустия міль, гессенська та шведська мухи, яблунева плодожерка та інші, а також види, що мають високу плодючість: яблунева міль, золотогоуз, білан жилкуватий та інші.

Таким чином, погодні умови впливають на терміни та темпи розвитку усіх стадій комах. Це визначає міру їх пристосування до умов довкілля, впливає на виживання та плодючість самиць, що зумовлює значною мірою динаміку популяцій.

Найвища інтенсивність масових розмножень видів, личинки яких живляться рано навесні, свідчить про необхідність пошуку причин відмінностей за динамікою популяцій різних видів в особливостях їх сезонного розвитку та його пристосування до термінів наявності найбільш принадного корму. Терміни й темпи сезонного розвитку як комах, так і кормових рослин варіюють за роками і в регіонах, але саме їх співвідношення є визначальним у відмінах динаміки різних популяцій.

Однією з головних причин різниці у динаміці географічних популяцій є відміни за кліматичними

умовами, що впливають на поширення та стан популяції комах прямо та опосередковано через рослини та властивості агроценозів, визначають ареали кормових рослин, кількість генерацій комах, сприйнятливість рослин до пошкоджень.

Відомо, що тепла й посушлива погода сприяє підсиленню інтенсивності живлення личинок комах, перебігу в них фізіологічних процесів, підвищенню поживності рослин та зниженню їх стійкості проти пошкоджень комахами. За таких умов найбільша кількість личинок успішно закінчує розвиток у стислі терміни і дає змогу формувати самиць з високою плодючістю. Звідси виходить, що у регіонах, де така погода буває частіше, зростає ймовірність спалахів масового розмноження комах.

Вплив сонячної активності на циркуляційні перетворення атмосфери зумовлює зміни погоди. Холодні зими частіші у роки, близькі до максимумів сонячної активності, а теплі – до мінімумів. У помірних широтах зі зростанням сонячної активності значення метеорологічних показників в одних регіонах підвищується, а в інших – знижується. Так, у роки, близькі до вікового максимуму сонячної активності, теплішає на всій території, проте кількість опадів у Казахстані збільшується, а в Україні – знижується.

Інтенсивність УФ-радіації, що впливає на організми, у роки підвищеної сонячної активності різко зростає в зоні антициклону і значно менше – у зоні циклону, тобто вплив глобального чинника у різних регіонах Землі одмінний.

Серед теорій динаміки популяцій комах можна виділити ті, що пояснюють її внутрішньоміжпопуляційними взаємодіями або зовнішніми чинниками (погодно-кліматичними, трофічними). Так, згідно з популяційно-генетичною гіпотезою, у період депресії збільшується однорідність мікропопуляцій внаслідок зниження рівня гетерозиготності, проте це не можна використати для прогнозу.

Багато вчених пов'язують коливання чисельності комах лише з чинниками, що залежать від щільності популяції, а саме – внутрішньою та міжвидовою конкуренцією, впливом ентомофагів і хвороб (паразитарна теорія). Так, дослідники переконують, що 5–12-тирічні цикли популяцій шкідників лісу цілком або частково визначаються за-

хворюванням, викликаним вірусом ядерного поліедрозу. Проте за даними В.Ф. Дрозди (2001), ентомофаги та ентомопатогени не можуть контролювати популяції фітофагів як представники вишого трофічного рівня, а самі регулюються трофічною базою свого існування.

В кліматичних теоріях головну роль у циклічних коливаннях чисельності комах відводять прямій дії метеорологічних чинників. Серед таких чинників називають температуру, вологість та опади або інтегральні показники (гідротермічний коефіцієнт, коефіцієнт жорсткості зими). Проте врахування метеорологічних показників за жорстко зазначені терміни призводить до помилок у прогнозуванні. Це пов'язане з мінливістю термінів початку розвитку комах після зимівлі за роками і ділянками дослідження, що відбивається на термінах критичних періодів.

За трофічною теорією, коливання чисельності комах виникають під впливом змін якості корму, що залежить від динаміки захисних речовин у рослинах різного фізіологічного стану. Ця теорія і вплив якості корму на динаміку популяцій комах, а також зв'язок живлення і захисних властивостей кормових рослин дає змогу прогнозувати наступний спалах масового розмноження фітофагів.

В.Ф. Дроздою обґрунтовано гіпотезу щодо регуляторної ролі фітогормонів у сезонному розвитку комах. Згідно з нею, рослини безпосередньо сприймають і аналізують зміни фотоперіоду, а комахи опосередковано реагують на них завдяки зміні біохімічного складу рослин. З цього витікає можливість регулювання термінів і стадій розвитку комах додаванням певних гормонів у корм, а також прогнозування за хімічним складом листя термінів циклу діапаузи та охоплення нею популяції в конкретних агробіоценозах.

Врахування факторіальними теоріями (паразитарною, кліматичною, трофічною) лише одного аспекту взаємодії виду з довкіллям звужувало межі їх застосування, але накопичений фактичний матеріал був використаний при розробці інших теорій динаміки чисельності окремих видів комах.

Згідно з біоценотичною теорією, метеорологічні чинники впливають на чисельність комах прямо та опосередковано, діючи на фізіологічний стан рослин, природних ворогів, їх додаткових господарів тощо.



Характерно, що відповідно до синтетичної теорії, коливання чисельності популяцій визначаються комплексом природних механізмів, які за принципом зворотного зв'язку згладжують флуктуації, що виникають, та забезпечують стабільність популяції. При цьому модифікація відбувається під впливом чинників, не пов'язаних зі щільністю популяції (переважно, погодних умов), і проявляється в разі відхилення чисельності, а регуляцію здійснюють чинники ценогічні та внутрішньовидові, дія яких залежить від щільності. Проте ця теорія не дає можливості прогнозувати наступні спалахи чисельності фітофага.

Відповідно до синоптичної теорії динаміки чисельності, циклічні зміни чисельності шкідливих комах зумовлені комплексами змін. На думку М.Г. Ханісламова (1963), сонячна активність діє на популяції хвоелистогризів за типом природного зв'язку. А.І. Воронцов дійшов висновку про зв'язок циркуляції атмосфери з повторюванням або відсутністю спалахів розмноження шкідників лісу.

Основа запропонованої Є.М. Білецьким теорії циклічності динаміки популяцій – зв'язок, взаємодія й синхронізація розвитку біосфери, аг-

роценозів та популяцій з космічними, кліматичними та трофічними циклами. Як відомо, будь-яка теорія повинна містити описову, пояснювальну, фактичну та прогнозу складові. Більшість створених теорій динаміки чисельності комах містить перших три компоненти, доповнюють одна одну і вказують на доцільність комплексного підходу до вивчення динаміки чисельності комах. Проте лише теорія циклічності популяції пропонує системний метод прогнозування.

Вперше нами узагальнено положення щодо циклічності в формуванні ентомокомплексів і визначення шкідливих видів комах за наведеною нижче моделлю

$$Y = b - b_1X_1 + b_2X_2 - b_3X_3 - b_4X_4 + b_5X_5,$$

де y – прогнозована чисельність фітофага;

$b \dots b_n$ – вільний коефіцієнт;

X_1 – тривалість сонячного сяйва;

X_2 – середня річна температура повітря;

X_3 – сума опадів (мм) за рік;

X_4 – середня річна вологість повітря;

X_5 – заселеність шкідником попереднього року.

ВИСНОВКИ

Превалюючими факторами, що впливають на формування ентомокомплексів, є сонячне сяйво, середньорічна температура повітря, відносна вологість, річна сума опадів та чисельності шкідників.

Розробка математичних моделей прогнозу чисельності шкідників дає змогу оперативніше й ефективніше управляти чисельністю фітофагів.

Довгань С.В.

Обоснование прогноза развития и размножения вредителей сельскохозяйственных культур в Украине

Проанализированы теоретические основы прогноза массовых размножений вредителей сельскохозяйственных культур.

прогноз, солнечное сияние, гидротермический коэффициент, сумма температур, среднегодовая температура воздуха, относительная влажность воздуха, популяция, вредители

Dovgan' S.V.

Substantiation of prognosis of development and reproduction of wreckers of agricultural cultures is in Ukraine

Conducted analysis of theoretical bases of prognosis of mass reproductions of wreckers of agricultural cultures.

УДК 632.981:633.854.78

ЕФЕКТИВНІСТЬ ДІЇ ПРОТРУЙНИКІВ

Обработка семян сояшнику проти ґрунтових і наземних шкідників у Лісостепу

Викладено результати досліджень ефективності дії протруйників насіння сояшнику проти дротяників та довгоносиків. Виявлено ефективність застосування препарату Круїзер в композиціях із фунгіцидами та іншими агрохімікатами.

дротяники, довгоносики, препарати для протруєння насіння сояшнику

В Україні сояшник пошкоджують понад 60 видів шкідників. Найбільш поширені багатодіні комахи. До найнебезпечніших шкідників сходів належать дротяники (личинки коваликів – *Elaterydae*) та несп-

М.М. ДОЛЯ,
доктор сільськогосподарських наук,
Н.І. ЛЯШУК,
аспірантка
Національний університет
біоресурсів і природокористування
України

равні дротяники (родина чорнишів або мідляків – *Tenebrionidae*) [4, 10, 11, 7, 3, 9].

Ковалики представляють родину ряду жуки. Самі жуки мало шкодочинні, але їх тверді, циліндричної форми личинки, які назива-

ють дротяниками, є дуже серйозними шкідниками на початку органогенезу сояшнику.

На орних землях України зустрічається близько 40 видів коваликів, серед яких особливо шкодочинні та поширені 10 видів.

Цикл розвитку, характер шкоди, що завдається, і захисні заходи від різних видів коваликів загалом схожі. Але різні види характеризуються певними ареалами і відрізняються особливостями біології та екології.

Ковалики розвиваються повільно: на розвиток одного покоління їм потрібно 3–5 років. У більшості видів зимують в ґрунті личинки різних ві-

ків і жуки; тільки у небагатьох видів, включаючи степового і чорного коваликів, зимують виключно личинки.

Жуки, що перезимували, з'являються рано навесні.

Літ і яйцекладка починаються в цих видів у різні строки, оскільки в кожній зоні, як правило, є 2–3 види превалюючих шкідливих коваликів. Період льоту всіх цих видів – з квітня до червня – липня.

За характером поведінки жуки можуть бути поділені на дві групи: представники першої групи (широкий, степовий) ведуть переважно відкритий спосіб життя, добре літають, нерідко сидять на освітлених верхніх частинах рослин; жуки другої групи (посівний, смугастий, темний ковалики та ін.) ведуть прихований спосіб життя, зустрічаються переважно на поверхні ґрунту і під рослинними рештками. Спаровування починається у ранніх видів з травня і триває у пізніх видів до закінчення липня. Самці відкладають яйця під грудочки або в тріщини ґрунту на невелику глибину; плодючість – 130–150 яєць.

Личинки, що вийшли з яєць, дуже дрібні – 1,5–2 мм завдовжки і першого року досягають лише 4–7 мм, тому вони мало помітні і звичайно лишаються поза увагою при обліках чисельності шкідника. Розвиток личинок триває 3–4 роки, в червні – серпні вони заляльковуються в ґрунті на глибині приблизно 8–15 см. Фаза лялечки – 2–3 тижні; жуки, що сформувалися, звичайно залишаються в ґрунті до весни наступного року. Лише степовий і чорний ковалики, які зимують виключно в фазі личинки, виходять на поверхню ґрунту і починають спаровування, а яйцекладка у них спостерігається трохи пізніше інших видів.

Личинки протягом вегетаційного періоду здійснюють закономірні вертикальні переміщення по горизонтах ґрунту в зв'язку з його температурним режимом і вологістю. При нестачі вологи в поверхневому горизонті ґрунту личинки мігрують у нижні горизонти. Встановлено, що в сухому ґрунті, а саме нижче 25% від повної вологомисткості, гине значна кількість личинок; отже, оптимальною для личинок вологістю є 50–60%. Оптимальна температура ґрунту – приблизно +20°C, хоча живлення їх починається при +12°C. Осінні міграції в нижні горизонти зумовлені зниженням температури

ґрунту – темний ковалик починає мігрувати при 9°C, личинки переміщуються на глибину 50–60 см і більше.

Личинки багатодні, живляться підземними частинами різноманітних рослин. Вони пошкоджують не тільки кореневу систему. Частково або повністю з'їдають висіяне насіння, внаслідок чого зріджуються сходи; пошкоджується також підземна частина стебла (особливо критичний період до фази 3-х листків) і вузол кушення, внаслідок чого стебло в'яне і гине.

Шкодочинність дротяників залежить не тільки від їх чисельності, а й від типу ґрунту, його вологості, від кількості перегнійних речовин і взагалі ступеня удобреності ґрунту, умов росту сходів, віку личинок. Всі ці фактори змінюють ступінь їх шкодочинності.

Дуже глибока заробка насіння, затримуючи ріст рослини і видовжуючи її підземну частину, збільшує пошкодженість. При сухій і спекотній погоді, коли внаслідок нестачі вологи в ґрунті рослина розвивається повільно, пошкодження дротяниками можуть бути особливо небезпечними.

Чисельність личинок коваликів залежить насамперед від характеру і частоти обробітки ґрунту. При обробітках ґрунту частина личинок потрапляє на поверхню ґрунту, де поїдається граками, галками, іншими птахами. Розпушення ґрунту також сприяє поїданню яєць і личинок різними видами турунів. Обробіток ґрунту, крім того, може спричинити загибель лялечок від механічних пошкоджень, а яєць – від висихання. У зв'язку з цим найбільша кількість личинок зберігається на клинках з багаторічними травами, де обробіток ґрунту менший.

З родини довгоносиків (*Curculionidae*) найбільшою шкоди на посівах соняшнику завдає сірий буряковий довгоносик (*Tanymecus palliatus* F.). Сірий довгоносик – багатодіний вид; він пошкоджує цукровий буряк, соняшник, бобові і ін. Крім культурних рослин, жуки охоче живляться осотом, березкою, лободю, іншими бур'янами

Жуки з'являються в квітні і невдовзі починають відкладання яєць.

Період яйцекладки у них дуже розтягнутий і триває близько трьох місяців. Плодючість самиць сягає 500 яєць. Яйця білі з легким жовтуватим відтінком, відкладаються в

ґрунт. Період ембріонального розвитку триває 18–20 днів. Личинки розвиваються 13–14 місяців. Цей вид має дворічну генерацію (окремі особини – і трірічну).

Личинки живляться коренями насамперед багаторічних і дворічних бур'янів. Зимують у ґрунті личинки четвертого віку на глибині 15–50 см; заляльковування проходить у липні. В серпні лялечки перетворюються на жуків, які також зимують у ґрунті, з недорозвиненими статевими органами.

Шкоджають насамперед жуки, об'їдаючи збоку пластинки сім'ядольних і справжніх листків, а іноді і черешки різноманітних рослин [1, 5].

Мета досліджень. Дослідити ефективність дії протруйників насіння соняшнику проти дротяників і довгоносиків. Визначити найефективніший препарат.

Методика досліджень. Методом ґрунтових розкопок визначали чисельність шкідників, що зимують або розвиваються в ньому і шкодять рослинам, живлячись корінням, стеблами та іншими органами (довгоносики, личинки пластинчастовусих та турунів, дротяники, гусениці озимой, інших підгризаючих совок). Проводили осінні, весняні (контрольні) й вегетаційні (періодичні) ґрунтові розкопки на глибину до 45–50 см. Осінні ґрунтові розкопки – 15–30 вересня на всіх полях типової для господарства сівозмінні. На кожному полі по двох діагоналях або в шаховому порядку копали ями 50 × 50 см і завглибшки до 50 см. Кількість ям на кожному полі встановлювали залежно від його розміру: при площі до 10 га – 8, 11–50 га – 12, 51–100 га – 16 ям. Якщо площа перевищувала 100 га, то на кожних наступних 50 га додатково копали 4 ями.

Ями копали поступово, висипавши ґрунт на брезент, синтетичну плівку чи інший підстилковий матеріал і ретельно перебирали руками 2–3 рази, розминаючи всі грудочки. Крім ручної вибірки комах, ґрунт просіювали або промивали водою на комплектах сит з різними розмірами вічок, заливали водою в тазах і перемішували, після чого комах спливали на поверхню, їх вибирали, підраховували і складали у скляний посуд, наповнений насиченим розчином кухонної солі. Зібраних протягом дня комах окремо з кожного поля промивали чистою водою, потім на 1–2 хв занурювали у бязевому мішечку в киплячу воду. Після цього



викладали на клаптик марлі разом із заповненою простим олівцем етикеткою, згортали у вигляді пакунка і перев'язували навхрест ниткою. Всі пакуночки склали у банку і заливали розбавленим до 70° етиловим спиртом. Банку щільно закривали кришкою, на етикетці зазначали назву господарства і кількість проб та передавали спеціалістам для визначення видового складу шкідників.

Весняні контрольні розкопки практикували після відтавання ґрунту, коли він розсипається, для встановлення смертності шкідників за період зими та їх чисельності за методикою осінніх обстежень не менше як на 10% площ, обстежених восени.

Вегетаційні розкопки здійснювали у період вегетації соняшнику для визначення чисельності ґрунтових шкідників (дротяники, личинки довгоносиків та ін.) і пошкоджуваності ними рослин. Із вибраного ґрунту вибирали і підраховували шкідників за видами, а також встановлювали оглядом кількість пошкоджених ними рослин. Для з'ясування вертикальних переміщень шкідників у ґрунті чи динаміки їх розвитку (личинка, лялечка, імаго) проводили розкопки через певний період (по п'ятиденках, щодакдно) і на різну глибину.

Методом ґрунтових розкопок визначали також кількість шкідників, які зимують у ґрунті й пошкоджують кореневу систему соняшнику.

Результати досліджень. На варіантах дослідів чисельність дротяників становила 0,1–15,6 екз/м². На початку появи сходів посіви заселялися сірим та іншими видами довгоносиків. Кількість їх коливалася від 0,6 до 9,2 екз/м² (табл. 1).

ВИСНОВКИ

Встановлено, що протруєння насіння соняшнику препаратом Круїзер (д. р. тіометоксам, 350 г/л) з нормою витрати 10–12 л/т спри-

1. Ефективність дії протруйників на заселення соняшнику фітофагами (Черкаська область, Золотоніський район, ВАТ «Русь», 2007–2008 рр.)

№ п/п	Варіант	Норма витрати л/т	Чисельність фітофагів екз./м ²							
			дротяники				довгоносики			
			дні			В сер.	дні			В сер.
			7	14	21		7	14	21	
1.	Контроль		12,3	16,0	18,6	15,6	9,0	11,3	7,3	9,2
2.	Круїзер 350 FS, т. к. с. (тіометоксам 350 г/л) ф. «Сингента», Швейцарія	8 л/т	3,0	1,3	1,6	2,0	2,3	1,0	3,3	2,2
		10 л/т	1,0	1,0	0	0,7	0,3	0	2,0	0,8
		12 л/т	0,3	0	0	0,1	0	0	0	0
3	Промет 400 (еталон)	25 л/т	5,0	3,6	6,2	5,0	3,6	4,3	5,0	4,3
		30 л/т	3,0	4,2	4,3	3,8	2,0	2,6	3,3	2,6
		35 л/т	1,3	1,0	1,6	1,3	0,3	0,6	1,0	0,6
НІР _{0,5}			±0,5							1,71

є ефективному, понад 98%, захисту культурних рослин як від дротяників, так і довгоносиків.

ЛІТЕРАТУРА

- Бей-Бієнко Г.Я., Богданов-Катков Н.Н., Чигар'єв Г.А., Шеґолев В.І. Сельскохозяйственная энтомология. – Москва, 1995 р. – 616 с.
- Борисоник З.Б., Ткалич І.Д., Науменко А.І., Гречко І.В., Ніколов І.С. Соняшник. – К.: Урожай, 1981 – 176 с.
- Габат І.А., Горобець А.Г., Горбатенко А.І. Невикористані резерви збільшення врожайності соняшнику в Степу // Зберігання і переробка зерна. – 2001. – №5. – С. 35–38.
- Довідник із захисту рослин / Л.І. Бублик, Г.І. Васечко, В.П. Васильєв та ін.; За ред. М.П. Лісового. – К.: Урожай, 1999. – С. 431–457.
- Доля М.М., Карагуца І.С. Пути повышения эффективности технологических процессов борьбы с проволочниками в Лесостепи Украины. // Коммуникация насекомых и современные методы защиты растений: Тезы, доклады. Международный симпозиум, Харьков, 22–25 марта, 1994. – Харьков. – 1994. – С.42–43.
- Доля М.М., Покозій Й.Т. та ін. Фітосанітарний моніторинг. – К. – 2004. – 292 с.
- Наконечный В.П., Поляков А.И. Агротехника крупноплодного подсолнечника. // Земледелие. – 2001. – №1. – С. 22.
- Оверченко В. Резерви соняшникового поля // Пропозиція. – 2002. – №4. – С. 43–44.
- Оверченко Б. Як підвищити врожайність соняшнику // Пропозиція. – 2003. – №4. – С. 42–45.
- Тихонов О.И., Пивень В.П. Защита

подсолнечника от вредителей и болезней. // Технические культуры. – 1990. – №3. – С. 9–11.

11. Чампраг Д. Интегрированная борьба с вредителями подсолнечника. // Агрокомпас. – 1996. – №9. – С. 23–24.

Доля Н.Н., Ляшук Н.И.

Ефективність дії протравлювачів насіння подсолнечника проти ґрунтових шкідників і надземних шкідників в лесостепі України

Изложены результаты исследования эффективности действия протравляющих семян подсолнечника против проволочников и долгоносиков. Отмечена эффективность применения препарата Круїзер в композициях с фунгицидами и другими агрохимикатами.

проволочники, долгоносики, препараты для протравливания семян подсолнечника

Dolay M.M., Lyashuk N.I.

Efficiency of sunflower seed protectant action against ground and surface wreckers at forest-steppe Ukraine

The results of efficiency researches of sunflower seed protectant action against wireworm and weevils. Efficiency of application of Kruizer preparation is marked in compositions with fungicides and other agrochemicals.

wireworm, weevils, preparations for the mordant of sunflower seeder

ВІТАЄМО З ДНЕМ НАРОДЖЕННЯ Людмилу Василіону Райчук

— шановану людину, досвідченого та висококваліфікованого спеціаліста лабораторії фітопатології Інституту захисту рослин УАН. Від щирого серця бажаєм здоров'я, без якого не миля всі наші діла, в здоров'я багатство, і радість, і сила, і більшого щастя у світі нема! Хай научим світлом стелиться дорога, хай відходять вдалеч горе і віда. Хай радість приносить Вам кожна хвилинка, а в душі панують мир і доброта. Нехай щасливою буде життєва дорога на многії і благії літа!

Співробітниця ІЗР УАН та родина



УДК 633.853.494:633.11

КОНТРОЛЬ ХВОРОБ У ПОСІВАХ ОЗИМОГО РІПАКУ

Ефективність застосування фунгіциду Карамба, в.р. на культурі

Наведено результати багаторічних досліджень поширення та розвитку основних хвороб у посівах озимого ріпаку (*Brassica napus oleifera bienis D.S.*) в умовах Центрального Лісостепу України. Встановлено, що серед хвороб домінували збудники чорної плямистості (альтернаріоз) *Alternaria brassicicola* (Schn.) Wiltz., рак стебла та некроз кореневої шийки (фомоз) *Phoma lingam* Desm. Вивчено ефективність застосування препарату Карамба, в.р. (метконазол, 60 г/л) на культурі за осіннього та весняного застосування та вплив фунгіциду на біометричні показники, розвиток хвороб і продуктивність озимого ріпаку.

озимий ріпак, хвороби, фунгіцид, ефективність застосування

Основною причиною низького врожаю ріпаку в господарствах є порушення агротехніки вирощування і великі втрати від шкідливих організмів, що можуть сягати 30–60% і більше [1, 2]. Зростання чисельності шкідливих організмів спостерігається при невчасних та неякісних агротехнічних прийомах, порушенні в цілому технології вирощування.

В умовах України найбільш шкочинними інфекційними хворобами культури є чорна ніжка, бактеріоз коренів, біла та сіра гнилі, пероноспороз, циліндроспоріоз, слизистий бактеріоз, фомоз, альтернаріоз, кила. Під час вегетації рослини ріпаку уражуються багатьма хворобами, навіть за незначної інтенсивності їх розвитку продуктивність ріпакового агроценозу знижується на чверть, а при епіфітотії врожай гине майже повністю [3].

Поширення хвороб ріпаку стає одним із найважливіших факторів ризику при вирощуванні насіння олійної культури. Збудника *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib) de Vary, що спричинює **стеблову гниль ріпаку**, було зареєстровано як хвороботворний мікроорганізм на понад 400 різних видах рослин, включаючи багато важливих видів сільськогосподарських культур. Гниль стебла ріпаку *Sclerotinia* за збільшення посівних

К.П. ЛУГОВСЬКИЙ
 Інститут захисту рослин УААН

площ в Латвії стала однією із найсерйозніших проблем при вирощуванні насіння ріпаку. Існують різні думки щодо економічної важливості гнилі стебла *Sclerotinia*. Через хворобу втрати врожаю можуть сягати до 50% [13], однак деякі дослідники стверджують, що принаймні половина повторних застосувань фунгіцидів була непотрібною [16].

Рак стебла, інакше відомий як фомоз, спричинює комплекс *Leptosphaeria spp.* (пикнідіальна стадія *Phoma lingam* Desm). Ця хвороба ріпаку міжнародна, вона завдає серйозних втрат у всіх регіонах [12].

Нещодавно збільшення ураження раком стебла було зафіксовано у Латвії [8]. Рак стебла добре досліджений у світі, він описаний, головним чином, як хвороба моноциклу з аскоспорами – джерелом зараження; однак конідії також можуть бути причиною інфекції [10]. Ураження листка інфекцією супроводжуються системним ростом хвороботворного мікроорганізму на стебло [17]. Найчастіше, щоб запобігти інфекції листків, озимий ріпак рекомендують обробляти фунгіцидами восени. Щодо ефективності і терміну цієї обробки потрібні дослідження, оскільки хвороба проявляється як на сходах, так і на дорослих рослинах [11].

Альтернаріоз (*Alternaria spp.*) – найбільш широко розповсюджена



Альтернаріоз



Фомоз

хвороба в Польщі, Великобританії, Латвії [7, 14, 15]. Внаслідок ураження рослин альтернаріозом може значно зменшитись врожай ріпаку [9, 15].

Актуальність. Розширення площ для вирощування ріпаку може призвести до змін у сівозміні. Однак це порушить не лише відношення попередник – основна культура, але й змінить природне розмаїття, необхідне для існування агробіоценозу. Більше ріпаку у сівозміні – більше насичення ґрунту збудниками різноманітних хвороб, у зв'язку з чим неможливо розраховувати на зростання врожайності культури. Гриби, що накопичуються у ґрунті або на рослинних рештках, в подальшому сприяють епіфітотійному характеру розвитку хвороб. Як правило, ці збудники здатні до відродження протягом багатьох років. Рослинні рештки, що залишаються в ґрунті, також відіграють далеко не позитивну роль. В агроценозі поширюються біла гниль (*Sclerotinia sclerotiorum*), вертицильозне в'янення (*Verticillium longisporum*) і капустяна кила (*Plasmiodiophora brassicae*). Крім цього такі сівозміни сприяють розвитку інших хвороб: некрозу кореневої шийки і стебла (*Phoma lingam*), сірої плямистості (*Cylindrosporium concentricum*), білої плямистості (*Pseudocercospora capsellae*), а також альтернаріозу (*Alternaria spp.*). Тому постає потреба розробки оптимальних систем хімічного захисту ярого та озимого ріпаку з урахуванням екологічної доцільності прийомів, що входять до таких систем, в умовах Центрального Лісостепу України.

Мета досліджень – вивчити поширення та розвиток основних хвороб у посівах озимого ріпаку (*Brassica napus oleifera bienis D.S.*) та ідентифікувати їх збудників. Оцінити технічну ефективність фунгіциду Карамба (метконазол, 60 г/л) за різних строків застосування (восени при наявності 6-ти справжніх листків у культури та навесні при висоті 20–25 см у культури). Розробити оптимальну систему хімічного захисту ярого та озимого ріпаку для Центрального Лісостепу України.

Методика досліджень – досліді польові, площа посівної ділянки – 50 м², облікової – 25 м², повторність – 4-разова, розміщення ділянок – рендомізоване. Обліки та обстеження посівів озимого ріпаку відповідно до загальноприйнятих методик [4, 5, 6].

Місце досліджень і умови. Досліди здійснено у 2007–2009 рр. в умовах ДП Експериментальної бази «Олександрія» Інституту захисту рослин УААН та ТОВ «Еліта» с. Терезине Білоцерківського району Київської області. За загальноприйнятими методиками здійснено польові дослідження, у яких вивчали дію пестицидів на збудників хвороб з урахуванням екологічної доцільності прийомів. ґрунти переважно чорноземи типові малоуглинисті із вмістом гумусу – 3,15%, гідролітичною кислотністю – 2,21 мг екв. на 100 г ґрунту, рН – 5,1, рухомого фосфору – 105 екв. на 100 г ґрунту, калію – 110 мг екв. на 100 г ґрунту. Рельєф: рівнинний. Попередник – озима пшениця, сорт Світоч. Сіяли звичайним ряд-

ковим способом із шириною міжрядь 15 см. Норма висіву – 1,5 млн шт./га схожого насіння. Після сівби внесли гербіцид Бутізан 400 (метазахлор, 400 г/л) із нормою 2,0 л/га; проти хвороб восени при наявності 6-ти справжніх листків у культури та навесні при висоті 20–25 см застосовували фунгіцид Карамба (метконазол, 60 г/л) із нормою витрати 0,9 та 1,25 л/га. У фазу бутонізації культури проти фітофагів застосовували Фастак (альфа-циперметрин, 100 мл/л), витрата робочої рідини при застосуванні пестицидів – 300 л/га.

Результати досліджень. Характерними ознаками метеорологічних умов періоду досліджень були значні аномалії температури повітря, нерівномірний упродовж сезонів розподіл опадів, тепла волога осінь 2007 р., рання та незвичайно тепла, малосніжна зима, з пізніми приморозками весна, посушливе літо 2008 р. В цілому рік видався сприятливим для вирощування озимого ріпаку. Осінь 2008 р. характеризувалась сонячною, помірно теплою та дошовою погодою. За кількістю опадів вересень виявився найбільш дошовим. Створились сприятливі умови для розвитку збудників хвороб на сходах озимого ріпаку. Зимовий період 2008–2009 рр. характеризувався нестійкою, з чергуванням невеликих морозів з відлигами, погодою на фоні опадів у вигляді снігу, в другій половині січня – дощів, туманів, ожеледиці, утворення крижаної кірки. Це негативно позначалося на зимостійкості рослин. Проте істотної загибелі посівів не було.

В умовах Київської області першу обробку посівів озимого ріпаку

1. Вплив фунгіциду на біометричні показники і розвиток хвороб озимого ріпаку (сорт Світоч, Київська обл., 2007–2009 рр.)

Варіант	Висота рослин, см	Розвиток хвороби, %				
		фомоз (<i>Phoma lingam</i> Desm.)			альтернариоз (<i>Alternaria brassicicola</i> (Schn.) Wilts.)	
		фаза 6-ти справжніх листків у культурі ВВСН ЕС 14	початок цвітіння (листя) ВВСН ЕС 59	закінчення цвітіння (стручки) ВВСН ЕС 69	початок цвітіння (листя) ВВСН ЕС 59	закінчення цвітіння (стручки) ВВСН ЕС 69
Контроль	37,8	2,7	6,2	4,6	12,4	6,7
Карамба, в.р., 0,9 л/га	30,0	1,1	1,7	3,0	3,1	2,8
Карамба, в.р., 1,25 л/га	26,3	1,0	1,3	2,7	2,5	2,2
НІР ₀₅	2,0	0,6	0,9	1,2	1,0	1,4

фунгіцидами здійснювали в фазу 6-ти справжніх листків культури (2 декада вересня). Обліки висоти рослин та ураження листя хворобами було здійснено у першій декаді листопада та після перезимівлі у період початку вегетації ріпаку.

Дослідження показали, що застосування фунгіциду Карамба, в.р. на озимому ріпаку при нормах витрати 0,9 і 1,25 л/га призвело до зниження висоти рослин на 7,8 см і 11,5 см відповідно (табл. 1). Аналогічна різниця у висоті рослин спостерігалась і після перезимівлі у період початку вегетації ріпаку. Таким чином, застосування препарату Карамба, в.р. запобігає переростанню (викликає посилене коренеутворення, робить рослини більш компактними) та поліпшує перезимівлю культури завдяки росторегулюючій дії.

В осінній період на листках було зафіксовано симптоми фомозу. Розвиток хвороби в контролі становив 2,7%. На варіантах із застосуванням фунгіциду досягалося зниження розвитку хвороби в 2–3 рази. Так, при обробці посівів фунгіцидом Карамба, в.р. із нормою витрати 0,9 л/га ефективність дії проти фомозу становила 62,3%, а при нормі витрати 1,25 л/га – 70,5%.

Другу обробку провели навесні за висоти 20–25 см у культурі. Обліки ураження хворобами здійсню-

вали на початку цвітіння (листя) за шкалою ВВСН ЕС 59 етап та наприкінці цвітіння (стручки) за шкалою 69 етап.

Під час першого обліку на рослинах озимого ріпаку спостерігався прояв фомозу та альтернариозу. На контролі їх розвиток становив, відповідно, 6,2% та 12,4% (табл. 1).

Ефективність дії препарату Карамба, в.р. із нормою витрати 0,9 л/га становила проти фомозу – 70,8%, проти альтернариозу – 74,1%. При збільшенні норми витрати до 1,25 л/га ефективність дії досліджуваного фунгіциду проти збудників даних хвороб зросла до 78,6 і 80,0%, відповідно (табл. 2). За другого обліку в контролі розвиток фомозу на стручках становив – 4,6%, альтернариозу – 6,7%. Ефективність дії фунгіциду Карамба, в.р. проти фомозу 37,4% при нормі витрати 0,9 л/га та 49,3% при – 1,25 л/га. Проти альтернариозу ефективність дії вказаних норм витрати досліджуваного фунгіциду становила, відповідно, 59,1% і 68,2%.

В результаті застосування фунгіцидів маса 1000 насінин збільшилась порівняно з контролем на 0,1–0,3 г і становила 2,6–2,8 г (табл. 2).

Обприскування посівів фунгіцидами сприяло збереженню врожаю озимого ріпаку. Так, при застосуванні Карамби, в.р. із нормою

витрати 0,9 л/га отриманий урожай перевищував контроль на 0,6 т/га, а при нормі витрати 1,25 л/га – на 0,8 т/га.

ВИСНОВКИ

1. В умовах Центрального Лісостепу України фомоз (*Phoma lingam* Desm.) та альтернариоз (*Alternaria brassicicola* (Schn.) Wilts.) є одними із небезпечних хвороб озимого ріпаку. Хвороби проявляються щороку, а інтенсивність їх розвитку залежить від метеорологічних умов вегетаційного періоду.

2. Застосування препарату Карамба, в.р. із нормами витрати 0,9–1,25 л/га у фазу 4–6-ти справжніх листків культури запобігає переростанню та поліпшує перезимівлю завдяки росторегулюючій дії.

3. Один з елементів системи хімічного захисту – застосування фунгіцидів у фазу 4–6-ти справжніх листків та за висоти 20–25 см озимого ріпаку дає змогу зберегти урожай на рівні 0,6–0,8 т/га.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бардин Я.Б. Ріпак: від сівби до переробки – К.: Світ, 2000 – 106 с.
2. Антоненко О.Ф. Хвороби ріпаку // Захист рослин. – 2001. – №12. – С.14.
3. Технологія вирощування і захисту ріпаку / М.П. Секун, О.М. Лапа, І.Л. Марков та ін. – К., 2008. – 115 с.
4. Методики випробування і застосува-

2. Технічна ефективність фунгіциду проти хвороб озимого ріпаку (сорт Світоч, Київська обл., 2007–2009 рр.)

Варіант	Технічна ефективність, %					Маса 1000 зерен, г	Урожайність, т/га
	фомоз (<i>Phoma lingam</i> Desm.)			альтернариоз (<i>Alternaria brassicicola</i> (Schn.) Wilts.)			
	фаза 6-ти справжніх листків ВВСН ЕС 14	початок цвітіння (листя) ВВСН ЕС 59	закінчення цвітіння (стручки) ВВСН ЕС 69	початок цвітіння (листя) ВВСН ЕС 59	закінчення цвітіння (стручки) ВВСН ЕС 69		
Контроль	—	—	—	—	—	2,5	2,44
Карамба, в.р., 0,9 л/га	62,3	70,8	37,4	74,1	59,1	2,6	3,0
Карамба, в.р., 1,25 л/га	70,5	78,6	49,3	80,0	68,2	2,8	3,22
НІР ₀₅						0,1	0,12



ння пестицидів / С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О.О. Івашенко та ін.; за ред. проф. С.О. Трибеля. — К.: Світ, 2001. — 448 с.

5. *Мойсейченко В.Ф.* Основи наукових досліджень в агрохімії. / В.Ф. Мойсейченко, В.О. Єщенко. — К.: Вища школа, 1994. — С. 334.

6. *Облік шкідників і хвороб с/г культур / В.П. Омелюта, І.В. Григорович, В.С. Чабан, В.Н. Підолічко та ін.* — К.: Урожай, 1986. — 296 с.

7. *Ситник І.Д.* Альтернативні ріпаку та методи його оцінки // Захист рослин. — 2002. — №12. — С. 8–9.

8. *Rapsastubla juruve (fomoze) Latvija / Bankina V., Gaile Z., Balodis O., Vitola R.* // Latvian Journal of Agronomy. — 2007, Vol. 10, P. 93–97.

9. *Brazauskiene I.* The occurrence of Alternaria blight (*Alternaria* spp.) and phoma stem canker (*Phoma lingam*) on oilseed rape in central Lithuania and pathogenic fungi on harvested seed / Brazauskiene I., Petraitiene E. // Journal of Plant Protection Research. — 2006, Vol. 46, No. 3, P. 295–309.

10. *Ghanbarnia K.* Pycnidiospores of *Leptosphaeria maculans* primary inoculum and their infection on canola at different growth stage to develop a predictive model / Ghanbarnia K., Fernando W.G.D. // Proceedings the 12th international rapeseed congress, 2007, China. — 2007, Vol. 4, P. 98–101.

11. *Interactions between Leptosphaeria maculans, L. biglobosa and fungicides in oilseed rape / Hood J. R., Evans N., Rossall S. et al.* // Proceedings the 12th international rapeseed congress, 2007, China. — 2007, Vol. 4, P. 184–186.

12. *Patterns of ascospore release in relation to phoma stem canker epidemiology in England (Leptosphaeria maculans) and Poland (Leptosphaeria biglobosa) / Huang Y.-J., Fitt B.D.L., Jedryczka M. et al.* // European Journal of Plant Pathology. — 2005, Vol. 111, P. 263–277.

13. *Effect of cultural control on rape seed stem rot (Sclerotinia sclerotinifera) / Hu Baocheng, Chen F., Li Q. et al.* // Proceedings of 10th International Rape Congress, Canberra, Australia, 1999. www.regional.org.au/au/gc/irc/index/references.htm

14. *Treikale O.* Augu slimību izturības paaugstināšanas un fungicīdu lietošanas samazināšanas iespējas ziemas rapša sējumos / Treikale O., Pugacova J., Afanasjeva I. // Lauka izmēģinājumi un demonstrējumi 2004. — Ozolnieki, P. 59–66.

15. *Treikale O.* Fungicīdu lietošanas pamatojums intensīvai ziemas rapša audzēšanas tehnoloģijai (Motivation of fungicide use for intensive oil-seed rape growing technology). / Treikale O., Pugacova J., Afanasjeva I. // Lauka izmēģinājumi un demonstrējumi 2005. — Ozolnieki, P. 68–74.

16. *Understanding Sclerotinia infection in oilseed rape to improve risk assessment and disease escape / Young C.S., Werner P., West J.S. et al.* // Proceedings the 12th international rapeseed congress, 2007, China. — 2007, Vol. 4, P. 140–143.

17. *Effect of timing of Leptosphaeria maculans ascospore release and fungicide regime on phoma leaf spot and phoma stem canker development on winter oilseed rape (Brassica napus) in Southern England / West J.S., Fitt B.D.L., Leech P.K. et al.* // Plant Pathology. — 2002, Vol. 51, P. 454–463.

Луговской К.П.

Контроль заболеваний в посевах озимого рапса. Эффективность применения фунгицида Карамба, в.р. на культуре

На основании многолетних исследований представлены результаты распространения и развития основных заболеваний в посевах озимого рапса (*Brassica napus oleifera* bienis D.S.) в условиях

Центральной Лесостепи Украины. Установлено, что среди заболеваний доминируют возбудители черной пятнистости *Alternaria brassicicola* (Schn.) Wilt., и рака стебля, некроза корневой шейки (фомоза) *Phoma lingam* Desm. Определена эффективность применения препарата Карамба, в.р. (метконазол, 60 г/л) на культуре в условиях осеннего и весеннего применения. Представлены результаты исследований влияния фунгицида на биометрические показатели, развития заболеваний и продуктивность озимого рапса.

озимый рапс, болезни, фунгицид, эффективность применения

Lygovskiy K.P.

Effect of fungicide application for control of diseases on winter rape

On the base of multiannual studies results of spread and development of the main diseases of winter rape (*Brassica napus oleifera* bienis D.S.) in Central Forest-Steppe zone of Ukraine are presented. It is established that black spot *Alternaria brassicicola* (Schn.) Wilt., stem cancer, crown rot necrosis (phomosis) *Phoma lingam* Desm. dominated among ripe diseases. Efficiency of autumn and spring applications of Caramba WG (metkonazol, 60 g/l) was evaluated. Results of investigation of influence of the fungicide on biometrics, disease development and productivity of winter rape are presented.

winter rape, diseases, fungicide, efficiency of applications



ОЛЕКСАНДР ІВАНОВИЧ БОРГГАРДТ

(до 130-річчя від дня народження)

Цього року виповнюється 130 років від дня народження Олександра Івановича Борггардта (1880–1937) — відомого фітопатолога.

Народився О.І. Борггардт у м. Деліжан Єлизаветпольської губернії колишньої Росії (нині — м. Гянджа, Азербайджан). У 1905 р. закінчив Бернський університет (Швейцарія). 1906–1910 рр. — асистент агрономічної лабораторії Новоросійського університету (м. Одеса), де вивчав інтрамолекулярне дихання

у пліснявих грибів та досліджував бактерії, що окислюють сірководень. У 1911–1912 рр. працював у лабораторії відомого міколога Едуарда Фішера при Бернському університеті, де захистив дисертацію на тему «Про бактерії, що утворюють пліски». Досліджував також цитологію іржавого гриба *Uredo alpestris*.

У 1913 р., повернувшись із-за кордону, О.І. Борггардт певний час працює як фітопатолог при Харківській губернській земській управі. З 3 1914 по 1930 рр. — завідувачем відділу фітопатології на Катеринославській (згодом — Дніпропетровській) сільськогосподарській дослідній станції. У 1930 р. О.І. Борггардт був запрошений на завідування відділом фітопатології Українського науко-

во-дослідного інституту плодівих і ягідних культур (м. Київ). Попередні його багаторічні спостереження за хворобами плодівих культур та фактичний матеріал, зібраний в інституті, дали йому змогу висунути низку важливих положень у фітопатології. З 1934 р. й до кінця свого життя завідував відділом фітопатології УкрНДІ зернового господарства (м. Дніпропетровськ).

О.І. Борггардт вперше виявив, що наявність паразита не визначає захворювання рослини-господаря. Вирішальне значення у розвитку хвороб, на його думку, мають фізіологічний стан рослин та ступінь їх життєстійкості, що визначаються факторами навколишнього середовища. Дослідження вченого щодо стійкості сортів пшениці проти сажкових грибів на штучному інфекційному фоні стали відправним етапом при організації робіт із селекції зернових культур на стійкість проти хвороб. Обґрунтував можливість заміни вологого протруювання насіння пшениці проти сажки сухим способом. Результатом всебічного вивчення різних речовин, що містять у собі мідь, ретельної їх перевірки з точки зору всіх вимог, що пред'являлися до фунгіцидів для сухого протруювання, з урахуванням зручності їх застосування, зберігання та механізації самого процесу протруювання було створення вченим протисажкового препарату АБ. Олександр Іванович також сконструював машину АБ-2, що дала змогу механізувати процес сухого протруювання.

Розроблена на основі його багаторічної праці та поступово вдосконалена система заходів проти сажки злаків у подальшому була фундаментом для розробки систем захисту інших сільськогосподарських культур (тютюну, льону, бавовнику, буряків, плодівих, ягідних) від хвороб.

М.В. Круть
Інститут захисту рослин УААН

ТОКСИЧНІСТЬ СУЧАСНИХ ПЕСТИЦИДІВ для хижого і павутинного кліщів

Вивчено порівняльну токсичність ряду сучасних акарицидів різних класів хімічних сполук для *Tetranychus urticae* Korh. і *Phytoseiulus persimilis* A.H. Більшість із них не характерна вибірковістю щодо хижака. Найтриваліша токсична дія у препараті Карате Зеон. Не встановлено залежності вибірковості препарату від спектру його дії. Фунгіциди у виробничих концентраціях є малотоксичними або безпечними для рослиноїдного і хижого кліщів.

звичайний павутинний кліщ, фітосейулюс, акарицид, фунгіцид, токсичність, вибірковість

Серед комплексу видів тетраніхових кліщів, що пошкоджують плодів, овочеві, квіткові відкритого і закритого ґрунту, технічні культури, найнебезпечнішим є звичайний павутинний кліщ (*Tetranychus urticae* Korh.) [1].

У зв'язку з інтенсивним застосуванням інсектоакарицидів і специфічних акарицидів, особливо в 80-х роках минулого століття, склалася непроста ситуація в плодівих садах України щодо формування резистентних до хімічних препаратів популяцій рослиноїдних кліщів, у тому числі і звичайного павутинного [2].

Нині тактика обмеження чисельності рослиноїдних кліщів спрямована на застосування прийомів зниження їх чисельності та сприяння максимальному збереженню хижих і паразитичних організмів.

На особливу увагу при цьому заслуговує хижий кліщ фітосейулюс (*Phytoseiulus persimilis* A. H.), який домінує серед фітосейд в багатьох природних ценозах і агроценозах. На сьогодні в літературі мало відомостей про порівняльну токсичність акарицидів для фітосейулюса і павутинного кліща, до того ж ці дані часто суперечливі [3, 4].

Метою наших досліджень було визначення можливості застосування проти звичайного павутинного кліща сучасних акарицидів, найменш токсичних для хижого кліща фітосейулюса. В лабораторних дослідках упродовж 2007–2009 рр. вив-

М.П. СЕКУН,
доктор сільськогосподарських наук,
М.Д. ЗАЦЕРКЛЯНА,
провідний фахівець
Інститут захисту рослин УААН

чали токсичність сучасних акарицидів і інсектоакарицидів різних класів хімічних сполук для рослиноїдного і хижого кліщів. Із піразолів вивчали Ортус, к.е., хінозолінів – Демітан, к.с., піретроїдів – Талстар, к.е., Карате Зеон, мк.с., піридазинонів – Таурус, з.п., фосфорорганічних – Бі-58 Новий, к.е., мікробіологічних препаратів – Актофіт, к.е., із комбінованих інсектицидів – Енжіо, к.е. Критерієм токсичності були показники концентрацій $СК_{50}$, % д.р., для розрахунків яких використовували комп'ютерну програму PROBAN [5]. Величину коефіцієнта вибірковості розраховували за формулою

$$K_B = \frac{СК_{50}, \% \text{ д. р. для ентомофага}}{СК_{50}, \% \text{ д. р. для фітофага}}$$

Результати досліджень. Серед специфічних сполук на фоні однієї середньолетальної концентрації виявили препарати, високоактивні для звичайного павутинного кліща, але не вибіркові щодо фітосейулюса (Ортус, Демітан, Талстар). З інсектицидів широкого спектра дії

виділили сполуку, вибірку для фітосейулюса (Актофіт), що підтверджується і результатами оцінки її токсичності для хижака та його жертви. Величина коефіцієнта вибірковості (КВ) інсектицидів і акарицидів з різним спектром біологічної активності варіює у широких межах – 0,1–189 (табл. 1).

Відомо, що високий КВ характерний, як правило, для специфічних хімічних сполук, а низький – для сполук, спектр дії яких не обмежується вузьким колом об'єктів [6, 7]. У наших дослідках коефіцієнти вибірковості специфічних акарицидів Демітан, Ортус значно не відрізнялися від даного показника інсектицидів широкого спектра дії – Карате Зеон та Енжіо. В той час же акарицид Таурус у 138, а мікробіологічний препарат Актофіт в 189 разів – менш токсичні для хижого кліща порівняно з павутинним. Ці факти свідчать про те, що вибірковість – поняття відносне, оскільки вона властива не лише специфічним, але і тією чи іншою мірою сполукам широкого спектра дії.

Одним із важливих показників, що характеризують пестицид, є тривалість токсичної дії. На рис. 1 наведено криві загибелі фітосейулюса і звичайного павутинного кліща протягом 30 діб на рослинах, оброблених акарицидами у виробничих концентраціях за діючою речовиною (Актофіт – 0,0005, Карате Зеон – 0,003, Таурус – 0,016%).

1. Вибірковість дії сучасних акарицидів для кліщів, (2006–2008 рр.)

Акарицид	$СК_{50}$, % д. р		Коефіцієнт вибірковості
	звичайний павутинний кліщ	фітосейулюс	
Ортус, к.с. (фенпіроксимат)	$3,1 \cdot 10^{-3}$	$1,6 \cdot 10^{-3}$	0,5
Демтан, к.с. (фенозахін)	$3,4 \cdot 10^{-3}$	$2,5 \cdot 10^{-3}$	0,7
Талстар, к.е. (біфентрин)	$5,6 \cdot 10^{-4}$	$2,2 \cdot 10^{-3}$	3,9
Таурус, з.п. (піридабен)	$1,3 \cdot 10^{-3}$	$1,8 \cdot 10^{-2}$	138,4
Карате Зеон, мк.с. (лямбда-цигалотрин)	$5,9 \cdot 10^{-3}$	$5,7 \cdot 10^{-4}$	0,1
Бі-58 Новий, к.е. (диметоат)	$8,1 \cdot 10^{-4}$	$1,5 \cdot 10^{-3}$	1,9
Енжіо, к.с. (лямбда-цигалотрин+тіаметоксам)	$1,9 \cdot 10^{-1}$	$5,2 \cdot 10^{-2}$	0,3
Актофіт, к.е. (аверсектин)	$3,5 \cdot 10^{-6}$	$6,6 \cdot 10^{-4}$	188,5



Найбільш персистентним для обох видів кліщів був Карате Зеон. Загибель особин через 15 діб після обробки становила 63–69%, а через 25 діб – 9–38%. Слід зазначити і 100%-у початкову його токсичність. Дія Актюфіту і Таурусу, як акарицидів, виявилась різною. Більш стійким щодо препаратів як при початковій токсичності, так і надалі виявився фітосейулюс. На 25-ту добу смертність кліщів не перевищувала 6–11% залежно від виду.

Персистентність акарицидів зумовлена не лише хімічними властивостями, але певною мірою і препаративною формою. Тривалу токсичну дію Карате Зеону забезпечує його препаративна форма – мікрокапсувальна суспензія.

У саду, на виноградниках проти хвороб широко застосовуються фунгіциди. Тому інтерес становить вплив хімічних сполук з фунгіцидною дією на акарофауну цих агроценозів. Наведені в таблиці 2 матеріали свідчать про те, що сучасні фунгіциди у виробничих концентраціях малотоксичні для павутинного кліща, а щодо хижого, то їх можна віднести до групи безпечних.

ВИСНОВКИ

1. В системі фітосейулюс – звичайний павутинний кліщ вибірково токсичну дію мають Актюфіт, к.е. і Таурус, з.п. (КВ – 188–138 відповідно). Ця властивість акарицидів не залежить від спектра їх захисної дії.

2. У систему захисту рослин, що передбачає поєднання фітосейулюса з хімічними обробками, слід включати інсектициди з нетривалою токсичною дією (Актюфіт, Таурус).

3. Фунгіциди сучасного асортименту у виробничих концентраціях належать до групи безпечних для фітосейулюса хімічних сполук.

ЛИТЕРАТУРА

1. Козлова Е.Н. Биологические последствия применения инсектоакарицидов для вредных насекомых и клещей // Тр. ВНИИ защиты растений. – Л., 1972. – Вып. 35. – С. 120–148.
 2. Власова О.Г. Резистентность тетраниховых клещей к акарицидам // Тез. IV Всесоюз. совещ. по резистентности «Генетические последствия использования пестицидов и пути преодоления резистентности вредных организмов». – Рига, 1984. – С. 50–51.
 3. Журавлева Л.М. Действие различных акарицидов на паутинного и хищного клещей // Химия в сельском хозяйстве. – 1972. – №4. – С. 35–37.
 4. Khan I. Impact of citrus orchards chemical treatments on the predatory mite *Phytoseiulus persimilis* / I. Khan, J. Morse // J. Appl. Entomol., 2006. – №7. – P. 386–392.

2. Токсичність фунгіцидів для кліщів (2006–2008 рр.)

Фунгіцид	Виробнича концентрація по д.р., %	Загибель через 24 години, %	
		звичайного павутинного кліща	фітосейулюса
Дітан-М45, з.п. (манкоцеб)	0,2–0,4	0	0
Скор 250ЕС, к.е. (дифеконазол)	0,005–0,0006	15,1	0
Топаз 100ЕС, к. е.	0,004–0,005	7,6	0
Топсин-М, з.п. (то фанат-метил)	0,09–0,11	12,5	0
Хорус 75WG, в.г. (ципрадиніл)	0,02–0,03	2,7	0

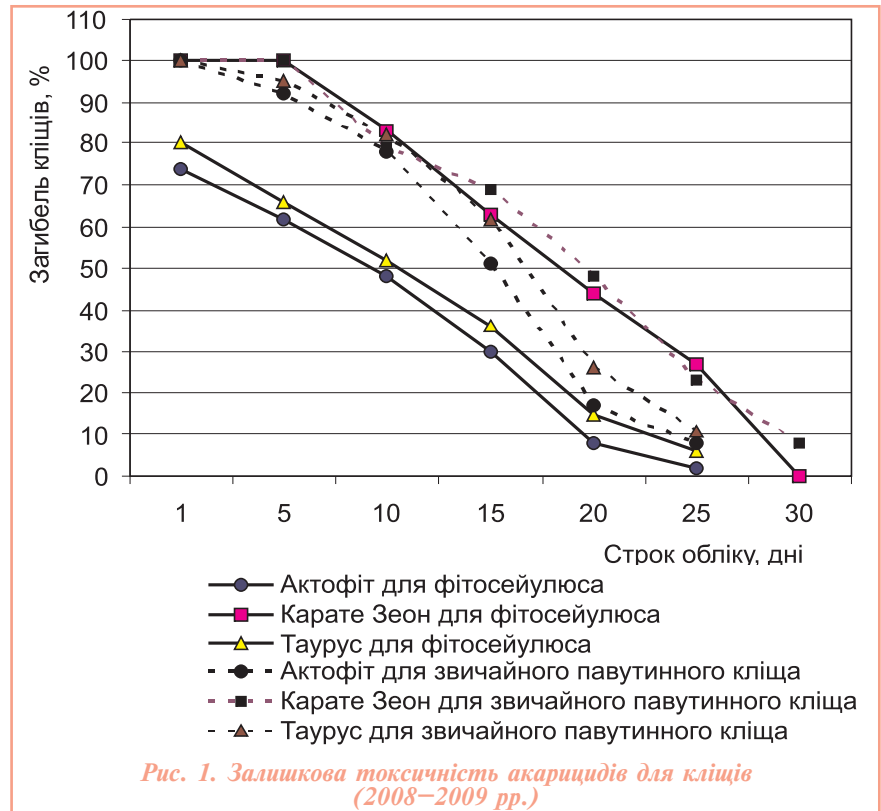


Рис. 1. Залишкова токсичність акарицидів для кліщів (2008–2009 рр.)

5. Секун Н.П. Методы исследования токсичности пестицидов для вредителей и полезных членистоногих с помощью персонального компьютера / Н.П. Секун, Н.Н. Кошевская, О.В. Чабан // Агрохимия. – 1996 – №12. – С. 106–109.

6. Захарова Т.В. Выбирковость дії інсектицидів в системі «Фітофаг – ентомофаг» // Захист рослин. – 1998. – №2. – С. 20.

7. Сухорученко Г.И. Современные инсектициды и ресурсы их избирательности для полезных членистоногих / Г.И. Сухорученко, Ю.С. Толстова // Ентомол. обоз. – 1981. Т. Go. – №4. – С. 745–753.

Н.П. Секун, М.Д. Зацеркляная

Токсичность современных пестицидов для хищного и паутинного клещей

Изучена сравнительная токсичность ряда современных акарицидов разных классов химических соединений для *Tetranychus urticae* Korh. и *Phytoseiulus persimilis* A.H. Большинство из них не обладает избирательностью по отношению к хищнику. Наиболее длительным токсическим действием обладает Карате Зеон. Не установлена зависимость избирательности препарата от

спектра его действия. Фунгициды в производственных концентрациях – малотоксичные или безопасные для растительноядного и хищного клещей.

обыкновенный паутинный клещ, фитосейулюс, акарицид, фунгицид, токсичность, избирательность

Sekun M.P., Zacerklyana M.D.

Toxicity of modern pesticides to predatory and spider mites

Studied the comparative toxicity of some modern acaricides different classes of chemical compounds for *Tetranychus urticae* Korh. and *Phytoseiulus persimilis* A. H. Most of them do not have selectivity towards the predator. Karate Seon has the most time-consuming toxic. Dependence of the selectivity of the drug from the spectrum of its action is not established. Production concentration of low-toxicity fungicides or safe for herbivorous and predatory mites.

common spider mite, phytoseiulus, acaricides, fungicides, toxicity, selectivity

УДК: 632.35 + 635.64

БАКТЕРІАЛЬНІ ПЛЯМИСТОСТІ ТОМАТА В ПІВНІЧНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Наведено результати досліджень основних бактеріальних хвороб томата в Північному Лісостепу України. В роки досліджень (2007–2009 рр.) при обстеженні посадок було виявлено досить сильний розвиток чорної бактеріальної плямистості та незначний – бактеріальної крапчастості. Хвороби викликали появу на листках, стеблах і плодах плям, засихання та відмирання листя. Збудниками цих хвороб є: *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* Dodge та *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* Okabe (1933) Young et al 1978.

збудники хвороб, бактерії, рослини томата, плямистості

Вступ. Бактеріози розповсюджені в усіх куточках світу, де вирощують пасльонові культури [1, 2, 4, 9, 12]. Відомо 8 бактеріальних хвороб, які уражують томат і знижують якість плодів, це – бактеріальний рак, некроз серцевини стебла, чорна бактеріальна плямистість, крапчастість (плямистість) плодів, вершинна гниль плодів, водяниста гниль стебел і плодів, бактеріальне в'янення (бура гниль) стебел, рак коренів [5, 6, 10, 11].

Збудники найбільш небезпечних хвороб сільськогосподарських культур розповсюджені у всіх зонах вирощування рослини-господаря. Частота й інтенсивність спалахів їх різняться за роками і регіонами і залежить від низки природних факторів і, відповідно, різних ступенів їх відповідності екологічним вимогам того чи іншого збудника [3, 5]. У зв'язку з інтенсивним ураженням томата бактеріозами **метою** нашої роботи було вивчення та ідентифікація збудників бактеріальних хвороб культури в Північному Лісостепу країни.

Матеріали та методика досліджень. Для розробки раціональних методів захисту сільськогосподарських культур від хвороб провідне значення має їх діагностика.

Протягом 2007–2009 рр. на посадках томатів на природному інфекційному фоні спостерігали високий розвиток бактеріальних хвороб. Це можна пояснити значним накопиченням інфекційного матеріалу збудників у Північному Лісостепу.

Із ураженого рослинного мате-

Т.М. РАЙЧУК
кандидат сільськогосподарських наук
Інститут захисту рослин УААН;
Є.П. ЧЕРНЕНКО, асистент
Національний університет біоресурсів
і природокористування України

ріалу (стебла, листя, плоди) відбирали невелику його кількість на межі хворої і здорової тканини, клали в стерильну ступку з невеликою кількістю стерильної води і ретельно розтирали до гомогенного стану. Отриману суспензію висівали петлею на пластинки картопляного агару (КА) в чашки Петрі. Чашки ставили в термостат з температурою 25–27°C на 4–5 діб [3, 7].

Для виділення бактерій використовували також середовища Кінга Б, Кадо і Хаскетта м'ясо-пептонний бульйон (МПБ) [7, 8]. Окремі колонії, що вирости, пересівали на поживні середовища і зберігали на агарових косяках. Ідентифікацію проводили традиційними методами вивчення морфологічних, культурально-біохімічних і патогенних властивостей. Забарвлення за Грамом проводили з використанням стандартної процедури забарвлення 48-годинної культури [3, 7].

Оцінку патогенності виділених ізолятів збудників бактеріозів здійснювали за допомогою реакції надчутливості на листках рослини-індикатора – *Pelargonium zonale* L. [8].

Досліди проводили на полях Київської дослідної станції (сmt. Борова Фастівського району Київської області), а також на приватних ділянках Київської області.

Результати досліджень. У процесі досліджень у різних районах Київської області (2007–2009 рр.) виявлено повсюдне розповсюдження бактеріальних хвороб на посадках томата, але найбільш поширеною виявилась чорна бактеріальна плямистість. Плоди повністю втрачали товарний вигляд, втрати врожаю становили 10–20%.

Агротемпературні умови вегетаційних сезонів 2007–2009 років були сприятливими для розвитку хвороб томата. За умов спекотної і посушливої погоди в третій декаді червня 2007 року на рослинах сор-

ту Київський 139 було відмічено перші ознаки ураження чорною бактеріальною плямистістю. Протягом вегетації спостерігався повільний розвиток хвороби.

Поширення і розвиток 20 червня були на рівні 30% та 0,5%, 9 липня відповідно – 35% та 1,5%. В фазу досягання плодів (I–II декади серпня) погодні умови суттєво змінилися: температура повітря знизилася, випало опадів в 2–3 рази більше за норму. В цей період на рослинах з'явилися ознаки ураження бактеріальною крапчастістю. Поширення та розвиток хвороб 20 серпня були: чорної бактеріальної плямистості – 42% та 10%, а крапчастості відповідно – 15,7% та 2,8%.

В 2008 році перші ознаки було виявлено на сорті Київський 139 на початку серпня, поширення хвороби становило від 2% до 10%, а розвиток хвороби – 0,8%. Темпи поширення та розвитку хвороби були невисокими. Наприкінці вегетації поширення і розвиток чорної бактеріальної плямистості становили, відповідно, 20% та 6,7%. Незначний розвиток мала бактеріальна крапчастість, ступінь ураження якою становив всього 3%.

Метеорологічні умови вегетаційного періоду 2009 року характеризувались високою середньодобовою температурою повітря і нерівномірним випаданням опадів. За період травень–серпень середньодобова температура повітря була на 3°C вищою за середню багаторічну, сума опадів на 164 мм нижчою за норму. Найбільш жаркими були червень і липень. В ці місяці середньодобова температура повітря перевищувала середньобагаторічну, відповідно, на 3,9°C та 4,3°C. Дефіцит вологи був протягом всієї вегетації рослин. Перші ознаки ураження чорною бактеріальною плямистістю на сорті Кібіц було зафіксовано в першій декаді липня. В цей період поширення хвороби становило 10%, а розвиток – 0,2%. Висока середньодобова температура сприяли масовому поширенню і розвитку хвороби. Наприкінці вегетації поширення і розвиток чорної бактеріальної плямистості становили, відповідно, 95% та 40%. Ступінь ура-



ження бактеріальною крапчастістю плодів становив 1,7%.

В роки досліджень при обстеженні посадок томата було виявлено досить сильний розвиток чорної бактеріальної плямистості та незначний – бактеріальної крапчастості плодів. Хвороби викликали появу на листках, стеблах і плодах плям, засихання та відмирання листя. В результаті вивчення складу збудників бактеріозів на томаті було встановлено, що їх викликають два: *campestris* pv. *vesicatoria* та *syringae* pv. *tomato*.

Чорна бактеріальна плямистість – одне із шкодочинних і розповсюджених захворювань томата відкритого і закритого ґрунту. Збудник *campestris* pv. *vesicatoria* (синонім *Xanthomonas vesicatoria* Doide) уражував надземну частину рослин, в результаті чого знижувався урожай плодів, за сильного ураження – плоди не утворювались, а уражені плоди втрачали товарну якість, знижувались їх смакові якості.

Збудник уражував листки, черешки, стебла і плоди томата. Найбільш сильно уражувались молоді рослини. Спочатку на листових пластинках з'являлись дрібні вдавнені темно-коричневі плями неправильної форми, з хлоротичною облямівкою, які швидко збільшувались у розмірі, центр плями поступово чорнів. За сприятливих умов розвитку збудника плями зливались, поверхня ураженої ділянки мала вигляд просякнутої жиром з напівпрозорою центральною частиною і чорною облямівкою, листки скручувались і всихали. На стеблах і черешках утворювались чорні видовжені плями. При ураженні квітконіжки – квітки відпадали. На плодах спочатку з'являлись темні випуклі плями з білою маслянистою облямівкою, які згодом збільшувались в діаметрі до 4–5 мм, ставали коричневими і перетворювались на виразки, що мали припідняті краї і заглиблення в центрі.

Розвитку хвороби сприяли погодні умови: підвищена температура повітря 22–30°C і вологість повітря (60–80%).

Бактерії *X. campestris* pv. *vesicatoria* – це рухливі палички, що мали один полярний джгутик, грамнегативні, розміром 0,6–0,7 × 1,0–1,5 мкм. На картопляному агарі (КА) утворювались слизисті колонії жовтого забарвлення, округлої форми, краплевидні. Всі виділені ізоляти виявилися патогенними.

Розвитку бактеріальної крапчастості (плямистості) (збудник *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*) сприяла підвищена вологість і низькі нічні температури повітря (12–15°C). Достатньо було одного дня зволоженого стану листків та зниження температури, щоб хвороба проявилась. Ураження спостерігали на всіх надземних органах рослин, особливо на плодах. На листі – дрібні чорні плями неправильної округлої форми з жовтим краєм, іноді вздовж листка, центр таких плям був припіднятий, з жовтувато-зеленою облямівкою, потім темнів. З часом плями зливались, листя скручувалося і гинуло. На молодих зелених плодах з'являлись дрібні випуклі чорні крапки (діаметром до 1 мм), навколо яких спостерігалась зелено-біла облямівка, потім плями збільшувались до 6–8 мм, утворюючи виразки.

Бактерії *P. syringae* pv. *tomato* – неспорозні, рухливі з 1–3 полярними джгутиками палички, грамнегативні, розміром 0,7–0,9 × 1,8–6,8 мкм. На КА утворювались колонії білого кольору, з хвилястим краєм, округлі, з гладкою блискучою поверхнею. На МПБ бактерії викликали зелену флуоресценцію середовища.

Ураження томата бактеріозами призводить до зниження урожайності та погіршення товарної якості плодів. Враховуючи те, що під томатами в Україні займають тисячі гектарів, ці хвороби завдають значних втрат господарствам, які вирощують томат.

ВИСНОВКИ

Таким чином, в результаті обстежень посадок томатів у Північному Лісостепу України в 2007–2009 рр. було встановлено, що найбільш розповсюдженими і шкідливими бактеріальними хворобами в Північному Лісостепу країни є чорна бактеріальна плямистість, крапчастість (плямистість) плодів, збудниками яких є: *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* та *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*. Для появи чорної бактеріальної плямистості необхідна висока температура (22–30°) та періодичне зволоження, а для бактеріальної крапчастості – помірна температура (12–15°C) з достатнім рівнем зволоження протягом 1–2 днів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ахатов А.К. Защита овощных культур в закрытом грунте (справочник) / А.К. Ахатов, Ф.С. Джалилов, О.О. Белошапкина, Ю.М. Стройков, В.Н. Чижов. – М., 2002. – 464 с.

2. Гусева Л.И. Черная бактериальная пятнистость томатов в Молдавии / Л.И. Гусева, А.М. Агдуханов // Сб. «Фитонциды. Фитопатогенные бактерии». Тезисы докладов. Ч. 2. – К.: Наукова Думка, 1985. – С. 62–63.

3. *Диагностика* бактериальных болезней овощных культур и меры борьбы с ними. Методические рекомендации. Сост. Матвеева Е.В., Чумаевская М.А. – М., 1986. – 20 с.

4. *Прищепка* Л.И. Бактериальные болезни томата в условиях закрытого грунта Беларуси / Л.И. Прищепка, Н.В. Певен // Ахова Раслін. – 2000. – № 4. – С. 25–26.

5. *Матвеева* Е.В. Бактериальные болезни томата и картофеля и меры борьбы с ними. Е.В. Матвеева, Г.А. Быкова, А.М. Лазарев / Методические рекомендации – Санкт-Петербург, Пушкин – 1999. – 16 с.

6. *Черемисина* Е.Д. Бактериальное заболевание томатов, вызываемое *Pseudomonas tomato* (okabe) Alstatt / Е.Д. Черемисина, С.И. Игнатова, Б.В. Квасников // Биологические науки. – 1982. – № 5. – С. 69–74.

7. *Методические* рекомендации по изоляции фитопатогенных бактерий. Сост. Чумаевская М.А., Матвеева, Е.В. – М., 1986. – 40 с.

8. *Шнаар* Г. Бактериозы культурных растений / Г. Шнаар, Г. Клейнхельпель, К. Мюллер, К. Науманн / М.: Колос, 1980. – 143 с.

9. *Bouzar* H. Physiological, chemical, serological, and pathogenic analyses of a worldwide collection of *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* strains / H. Bouzar, J.B. Jones, R.E. Stall, N.C. Hodge, G.V. Minsavage, A.A. Benedict, A.V. Ivarcz // Phytopathology. – 1994. – №84 – P. 663–671.

10. *Cook* A.A. Distribution of races of *Xanthomonas vesicatoria* pathogenic on pepper / A.A. Cook, R.E. Stall // Plant disease. – 1982. – №66 – P. 388–389.

11. *Goode* M. J. Prevention – The key to controlling bacterial spot and bacterial speck of tomato / M. J. Goode, M. Sasser // Plant disease. – 1980. – №64 – P. 831–834.

12. *Obrodovic* A. Bacterial spot of capsicum and tomato in Yugoslavia / A. Obrodovic, A. Mavridis, K. Rudolph., M. // Arsenijevic – OEPP/EPPO Bulletin. – 2000. – №30 – P. 333–336.

Т.Н. Райчук, Черненко Е.П.

Бактериальные пятнистости томата в условиях северной Лесостепи Украины

Приведены результаты исследований основных бактериальных болезней томата в Северной Лесостепи Украины. При обследовании посадок в 2007–2009 годах было выявлено сильное развитие черной бактериальной пятнистости и незначительное – бактериальной крапчатости томата. Болезни вызывали на листьях, стеблах и плодах пятна, усыхание и отмирание листьев. Возбудителями этих болезней являются: *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* та *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*.

возбудители болезни, бактерии, растения томата, пятнистости

T.N. Raichuk, E.P. Chernenko

Bacterial diseases of tomato in Northern Forest-steppe of Ukraine

Results of investigations of the main bacterial diseases of tomato in Northern Forest-Steppe of Ukraine are presented. In the years of investigation (2007–2009) severity of black bacterial spot was high enough, but severity of bacterial speckled spot was low. Diseases caused spots on leaves, stems and fruits, leaves shrunk and died off. Pathogens of these diseases are *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* Doide and *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* Okabe tomato.

pathogen, bacteria, tomato, spot

УСПАДКУВАННЯ СТІЙКОСТІ проти ранньої сухої плямистості в гібридів томата F_1

Досліджено рівень сприйнятливості 87 зразків томата відкритого ґрунту походженням із 10 країн світу. Наведено результат прямих схрещувань різних за рівнем сприйнятливості до пошкодження ранньою сухою плямистістю зразків з імунологічно вирізняючою оригінальною (авторською) лінією КВСі 02/05. Від цих схрещувань одержано гібридне покоління F_1 , що буде в подальшому вивчатися в імунологічному розсаднику.

томат, рання суха плямистість, інфекційний фон, джерела стійкості

Однією з основних складових успішного впровадження інтенсивних технологій вирощування томата є наявність сортів і гібридів зі стабільно високою продуктивністю, якістю плодів та найголовніше — стійкістю проти основних хвороб.

Для створення сортів з різними генетичними механізмами стійкості в селекції використовують джерела, що характеризуються генетичною різноманітністю та здатні ефективно і тривалий час знижувати темпи розвитку хвороби в просторі та часі щодо найбільш небезпечних збудників хвороб у поєднанні із іншими господарськи цінними ознаками [5].

Серед хвороб плямистостей на листках томата в Україні за шкодоцинністю одне з перших місць займає рання суха плямистість. В роки сильного розвитку хвороба здатна спричинити до 30–78% втрат урожаю плодів [12]. За сприятливих умов симптоми пошкодження рослин в польових умовах проявляються протягом трьох днів [13]. Пошкодженні листки передчасно засихають, при цьому асиміляційна поверхня їх зменшується і знижується продуктивність рослини [10].

Матеріали і методика досліджень. Тип та рівень стійкості колекційного матеріалу томата відкритого ґрунту оцінювали в лабораторії імунітету овочевих рослин Інституту овочівництва і баштанництва УААН.

Мінімальна вибірка при оцінках стійкості проти хвороби на природному інфекційному фоні становила 25 рослин.

С.А. ЛИСАК,
кандидат біологічних наук
Інститут овочівництва
і баштанництва УААН

У наших дослідженнях рівень сприйнятливості популяцій і рослин визначали за показниками пошкодженості рослин (кількості рослин, пошкоджених хворобою у відсотках) і ступеня пошкодженості (у балах або відсотках, що характеризує інтенсивність дії шкідливого організму на рослині) [4].

На природному провокаційному інфекційному фоні оцінено стійкість генотипу томата з подальшим розподілом досліджених зразків на 5 груп згідно з градаціями, які відображують рівень імунологічної реакції певних груп стійкості: I — імунні, коли ознаки хвороби відсутні; II — практична стійкість, ураженість рослин зразка до 15,0%; III — слабка сприйнятливість, ураженість 15,1–35,0%; IV — середня сприйнятливість, ураженість 35,1–50,0%; V — висока сприйнятливість, ураженість становить більше 50,1%. [6, 7].

Ступінь пошкодженості рослин на природному фоні визначали у балах у динаміці розвитку хвороб із паралельним визначенням характеристики рівня сприйнятливості за фенотиповим виявом імунологічної реакції [11]. Оцінку ступеня домінування (hp) у гібридів F_1 томата здійснювали за формулою F. Peter і K. Frey [3].

Закономірність розподілу ознаки стійкості в межах сортових і гібридних рослинних популяцій томата аналізували методами статистичного аналізу [2, 8].

Результати досліджень. У резу-

льтаті досліджень щорічно виявляли генетичну неоднорідність колекційного матеріалу томата за рівнем пошкодження зразків ранньою сухою плямистістю в умовах природного фону ураження. За ознакою стійкості проти ранньої сухої плямистості було досліджено 87 зразків томата з 10 країн світу протягом 2006–2008 років.

Метеорологічні умови в періоді досліджень максимально сприяли поширенню хвороби в агроценозах томата. На природному фоні ураження перші ознаки ранньої сухої плямистості на рослинах томата були зафіксовані з II декади червня. Ступінь пошкодження рослин томата ранньою сухою плямистістю коливався в межах від 14,0 до 87,5%, абсолютний розмах пошкодження рослин становив 73,5%.

Для вивчення характеру успадкування стійкості нами було застосовано схрещування за принципом насичування. Виділену лінію (КВСі 02/05) з практичною стійкістю в колекційному розсаднику схрещували з сортами, що характеризувалися різним рівнем сприйнятливості (табл. 1).

Виявляється, що успадкування стійкості листків і плодів проти ураження альтернаріозом має кількісний характер [9], тобто це поліген-

1. Характеристика сортозразків томата за рівнем стійкості проти ранньої сухої плямистості в колекційному розсаднику (середнє 2006–2008 рр.)

№ п/п	Зразки	Країна-оригіна́тор	Ступінь ураження, % (x±Sx)	Мінливість рівня сприйнятливості, бал
Практично стійкі				
1	Лінія — КВСі 02/05	Україна	14,8±0,26	7
Середньостійкі				
2	ЛСД — 27	Україна	22,6±1,09	5
3	Чайка	Україна	25,73±1,02	5
4	Колхозная королева	Росія	24,33±0,92	5
Сприйнятливі				
5	СХ — 2	Україна	39,03±0,69	3
6	Легідний	Україна	40,90±2,06	3
7	Павлін	Росія	38,03±1,69	3
Дуже сприйнятливі				
8	СХ — 3	Україна	63,93±3,19	1
9	Кременчуцький	Україна	58,18±2,03	1
10	Ефемер	Україна	66,26±2,44	1



ний тип стійкості. В той же час ряд дослідників вказують на вірогідну наявність у томата паралельно моногенної стійкості, за одними джерелами – рецесивного [14], за іншими – домінантного типів [1].

У результаті прямих схрещувань між імунологічними однорідними сортозразками та лінією з практичною стійкістю (КВСі 02/05) нами було отримано гібриди першого покоління. Гібридизацію виконували за такою схемою: практично стійкі × середньостійкі, практично стійкі × сприйнятливі, практично стійкі × дуже сприйнятливі.

Результати вивчення характеру успадкування стійкості томата проти ранньої сухої плямистості у гібридів F₁ подано в таблиці 2.

Загальною закономірністю для всіх гібридів є домінування стійкості незалежно від стійкості материнської форми. Це свідчить, що стійкість усіх зразків контролюється ядерним апаратом.

У гібридних комбінаціях, материнською формою яких була лінія КВСі 02/05, при схрещуванні з групою: середньостійкий і сприйнятливих (СХ – 2, Павлін) стійкість рослин на природному фоні успадковувалась за типом позитивного домінування. При тій же материнській формі, але з групою зразків сприйнятливих (Лагідний) та дуже сприйнятливих (СХ – 3, Кременчуцький, Ефемер) стійкість успадковувалась за типом позитивного наддомінування.

Аналіз F₁ показав, що в комбінаціях схрещування практично стійкі × сприйнятливі, практично стійкі × дуже сприйнятливі рослини, уражені ранньою сухою плямистістю, мали зав'язуваність плодів на 10–15% меншу, ніж у комбінації практично стійкі × середньостійкі. Маса 1000 насінин в уражених плодах на 1,5–7,3 г нижча, ніж у здорових.

Вивчення подальших гібридних поколінь щодо успадкування стійкості томата проти ранньої сухої плямистості буде продовжено.

ВИСНОВКИ

Вивчення сортозразків колекції показало, що основна маса сортів не має стійкості проти ранньої сухої плямистості. Серед зразків томата виділено одну лінію з практичною стійкістю – КВСі 02/05 (Україна), 3 зразки середньостійких – ЛСД – 27 (Україна), Чайка, Л – 111 (Україна), Колхозная королева (Росія).

Вивчені нами гібриди F₁ томата

2. Характер успадкування стійкості гібридів F₁ томата проти ранньої сухої плямистості на природному фоні ураження (середнє 2006–2008 рр.)

№ п/п	Гібридні комбінації	Ступінь ураження рослин, %			Ступінь домінування стійкості, (hp)
		♀, (x±Sx)	♂, (x±Sx)	F ₁ , (x±Sx)	
Практично стійкі × середньостійкі					
1	Лінія — КВСі 02/05 × ЛСД — 27	14,8±0,26	22,6±1,09	21,80±0,54	0,79
2	Лінія — КВСі 02/05 × Чайка	14,8±0,26	25,73±1,02	23,63±1,49	0,62
3	Лінія — КВСі 02/05 × Колхозная королева	14,8±0,26	24,33±0,92	23,44±0,69	0,82
Практично стійкі × сприйнятливі					
4	Лінія — КВСі 02/05 × СХ — 2	14,8±0,26	39,03±0,69	37,10±1,32	0,84
5	Лінія — КВСі 02/05 × Лагідний	14,8±0,26	40,90±2,06	43,83±1,99	1,20
6	Лінія — КВСі 02/05 × Павлін	14,8±0,26	38,03±1,69	36,13±2,50	0,82
Практично стійкі × дуже сприйнятливі					
7	Лінія — КВСі 02/05 × СХ — 3	14,8±0,26	63,93±3,19	67,27±2,51	1,13
8	Лінія — КВСі 02/05 × Кременчуцький	14,8±0,26	58,18±2,03	55,20±3,88	1,55
9	Лінія — КВСі 02/05 × Ефемер	14,8±0,26	66,26±2,44	71,86±1,29	1,21

на стійкість проти ранньої сухої плямистості на природному фоні ураження показали, що характер успадкування у гібридних комбінаціях: практично стійкі × середньостійкі мав позитивне домінування, а в практично стійкі × дуже сприйнятливі – позитивне наддомінування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Авдеев Ю.И., Щербинин Б.М. Устойчивость томатов к альтернариозу // Цитология и генетика – 1988. – Т. 22. – № 2. – С. 21–27.
2. Вольф В.Г. Статистическая обработка опытных данных. – М.: Колос, 1966. – 253 с.
3. Жученко А.А. Генетика томатов. – Кишинев: Штиинца, 1973. – 644 с.
4. Захист рослин. Терміни та визначення понять: ДСТУ 4756:2007 [Чинний від 2007-04-04]. – К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 37 с. – (Національні стандарти України).
5. Лісовий М.П. Стан та перспективи селекції на стійкість щодо збудників основних хвороб рослин в Україні // Вісник аграрної науки № 12. – 2000. – С. 70–72.
6. Лысак С.А. Ранняя сухая пятнистость та вихідний матеріал томата для селекції на стійкість: – Дис... канд. біол. наук: 06.01.11. – Київ, 2007. – 189 с.
7. Международный классификатор СЭВ рода *Lycopersicon* Tourm. – Л.: Типография ВИР, 1986. – 40 с.
8. Рокитский П.Ф. Биологическая статистика. – Минск: Вышэй шк., 1967. – 328 с.
9. Станчева Й., Лозанов И., Стамова И. Кореляции между устойчивостта спрямо различни повреди от *Alternaria solani* на доматите // Генетика и селекция. – 1991. – София. – Год 24. – № 1. – С. 4–9.
10. Харькова А.П., Охова Е.П. О преждевременном усыхании листьев томатов // Микология и фитопатология. – 1972. – Т. 6. – Вып. 4. – С. 360–363.
11. Черненко В.Л., Черненко К.М., Лысак С.А., Лысак З.В. Анализ устойчивости против ранней сухой пятнистости коллекционного материала томата (сообщение II) // Овочівництво і баштанництво. – 2005. – Т. 51. – С. 232–239.
12. Яровий Г.І., Черненко В.Л., Черненко К.М., Лысак С.А. Вихідний матеріал томата (стійкість проти хвороб: перспективи, спо-

соби оцінки та результати) // Карантин і захист рослин. – 2006. – № 7. – С. 18–22.

13. Suryavanshi S.R., Rawar D.R., Joshi M.S., Borkar G. Varietal reaction of tomato to early blight caused by *Alternaria solani* (*Ell and Mart.*) Jones and Grout // Gujarat Agr. Univ. Res. J. – 2000. – № 1. – P. 65–66.

14. Vozdova G. Genetické předpoklady slečtení raycat na odolnosti vůči plísní Bramborové a alternariove skornitosti // Acta Univ. Agr. Brno. – 1980. V. 28. – № 3–4. P. 537–540.

С.А. Лысак

Наследование устойчивости томата к ранней сухой пятнистости у гибридов F₁

Исследован уровень восприимчивости 87 образцов томата открытого грунта происхождением из 10 стран мира. Приведен результат прямых скрещиваний разных за уровнем восприимчивости к повреждению ранней сухой пятнистостью образцов с иммунологично выровненной оригинальной (авторской) линией КВСі 02/05. От этих скрещиваний получены гибридные поколения F₁, которое будут проходить дальнейшее изучение в иммунологическом рассаднике.

томат, ранняя сухая пятнистость, инфекционный фон, источники устойчивости

S.A. Lysak

Inheritance of tomato resistance to early dry blight in F₁ hybrids

There have been conducted investigations of the level of susceptibility of 87 tomato samples for the open ground, originated from 10 countries of the world. The result of direct crosses of different by the level of susceptibility samples with respect to damage of samples with immunologically uniform original (author's) line KVCi 02/05 by early dry blight is shown. From these crosses there have been received an F₁ hybrids generation, which will be studied any longer in the immunological nursery.

tomato, early dry blight, infection background, sources of resistance

ПАТРІОТИ СВОЄЇ КРАЇНИ ВИБИРАЮТЬ ЯКІСТЬ ТА ЦІНИ!

Компанія Грін Експрес має за честь запропонувати повний асортимент продукції на 2010 рік:

гербициди

- **Бентагран[®]** д.р.: бентазон, 480 г/л
- **Гамма[®]** д.р.: квізалофоп-п-етил 50 г/л
- **Гармоник[®]** д.р.: тифенсульфурон-метил, 750 г/кг
- **Гранд[®]** д.р.: трибенурон-метил, 750 г/кг
- **Гром тотал[®]** д.р.: ізопропіламінна сіль гліфосату, 480 г/л
- **Екран тотал[®]** д.р.: ацетохлор 900 г/л
- **Д-Камба[®]** д.р.: дикамба, 480 г/л
- **Метрікс[®]** д.р.: метрибузин, 700 г/кг
- **Пікет[®]** д.р.: імазетапир, 100 г/л
- **Стратег[®]** д.р.: прометрин, 500 г/л
- **Террамин[®]** д.р.: пендиметалін 330 г/л

десикант

- **Суховій[®]** д.р.: дикват, 200 г/л

регулятор росту

- **Сінхроні[®]** д.р.: хлормекват хлорид, 750 г/л

інсектициди

- **Альфазол[™]** д.р.: імідаклопрід, 200 г/л
- **Драгун[®]** д.р.: хлорпірифос 480 г/л
- **Каратель[®]** д.р.: лямбда-цигалотрин 50 г/л

інсектицидний протруйник

- **Команч[®]** д.р.: імідаклопрід, 700 г/кг

фунгіциди

- **Аспект[®]** д.р.: манкоцеб, 800 г/кг
- **Балеро[®]** д.р.: пропіконазол, 250 г/л
- **Композит[®]** д.р.: карбендазим 500 г/л
- **Ламетил[®]** д.р.: беноміл, 500 г/кг
- **Фортеця[®]** д.р.: тебуконазол, 250 г/л

фунгіцидні протруйники

- **Цензор[®]** д.р.: дифенконазол, 30 г/л + ципроконазол, 6,3 г/л
- **Металакс[®]** д.р.: металаксил-м, 350 г/л



03680 Україна, м. Київ, Столичне шосе, 100,
тел./факс: (044) 494-2920/21/22,
e-mail: info@greenexpress.com.ua,
www.greenexpress.com.ua

Вітаємо з ювілеєм!

відомого вченого у галузі захисту рослин, академіка Української академії аграрних наук, Російської академії сільськогосподарських наук, іноземного члена Польської академії наук, лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки, автора фундаментальних та прикладних досліджень з імунітету рослин до хвороб, створення стійких до фітопатогенів сортів і гібридів сільськогосподарських культур та розробки екологічно безпечних засобів захисту рослин

Михайло Павлович Лісовий народився 4 січня 1935 року в селі Коврай на Черкащині. У 1947 році закінчив Коврайську початкову школу, 1950 — семирічну з похвальною грамотою, 1954 — вступив на агрономічний факультет Української сільськогосподарської академії і в 1959 році після одержання диплома направлений на роботу на кафедру фітопатології цього ж навчального закладу. З квітня 1959 по березень 1961 року працював завідувачем фітопатологічної ділянки кафедри фітопатології УСГА в учбовому господарстві “Митниця”, де отримав перші навички і досвід із захисту рослин.

У березні 1961 року Михайло Павлович вступає до аспірантури Українського науково-дослідного інституту захисту рослин, а у травні 1964 року успішно захищає кандидатську дисертацію і отримує науковий ступінь кандидата біологічних наук. Відтоді й розпочалася його робота в Інституті захисту рослин УААН. Спочатку працював на посаді молодшого наукового співробітника, а з 1965 року — виконуючого обов'язки завідувача відділу фітопатології. В той час молодий учений зміг узагальнити свій науковий світогляд і визначив новий напрям досліджень — імунітет рослин до хвороб, на якому він став провідним науковцем.

З 1986 по 2003 Михайло Павлович працював на посаді директора Інституту захисту рослин УААН.

Михайло Павлович тісно співпрацює із вченими багатьох країн світу. Як керівник наукової делегації брав участь у роботі Другого генерального конгресу країн Азії та Океанії “За прогрес в селекції” (Індія). У 1976 році він очолював делегацію, яка вивчала досягнення шведських учених в галузі створення стійких проти хвороб сортів рослин. За його ініціативою було налагоджено наукове співробітництво із Шведською академією сільськогосподарських наук. Вивчення теоретичного і методичного рівнів наукових досліджень багатьох розвинутих країн світу дало змогу Михайлу Павловичу планувати та проводити наукові дослідження з найбільш актуальних проблем захисту рослин в Україні.

Наукові дослідження академіка М.П. Лісового — розробка методів створення банку генів стійкості зернових культур проти збудників хвороб; створення банку генів вірулентності збудників хвороби; ідентифікація генів, що контролюють стійкість рослин проти хвороб та маркерів генів стійкості рослин проти фітопатогенів; визначення шляхів та механізмів зміни вірулентності патогенів; визначення механізмів, що призводять до втрати стійкості; розробка методів створення стійких сортів та комп'ютерного моделювання сортів сільськогосподарських культур з груповою стійкістю.

1979 року Михайло Павлович захистив докторську дисертацію на тему: “Особливості паразитизму *Russinia Triticina* Erikss. та закономірності наслідування імунологічних реакцій пшениці до патогену” й отримав науковий ступінь доктора біологічних наук.

1992 року стає лауреатом Державної премії в галузі науки і техніки, а в 1998 — заслуженим діячем науки і техніки України.

Під керівництвом Михайла Павловича готуються наукові кадри, захищено чотири докторських і тридцять кандидатських дисертацій. Результати досліджень з питань імунітету рослин до хвороб відображено у 315-ти наукових працях, у його доробку монографії, рекомендації та підручники.

Нині Михайло Павлович продовжує свою наукову діяльність і працює радником дирекції Інституту захисту рослин та завідувачем лабораторії імунітету рослин до хвороб.

Міцного здоров'я та довгих років життя, наповнених п'яним ароматом весен та золотом щедрих осей, бажають шановному ювіляру колеги та друзі



ІНСТИТУТ ЗАХИСТУ РОСЛИН УААН ПРОПОНУЄ КОНСУЛЬТАЦІЙНІ ПОСЛУГИ З ТАКИХ ПИТАНЬ:

- прогнозування розвитку шкідників сільськогосподарських культур та оптимізація проведення захисних заходів;
- захист зернових культур, цукрових буряків, картоплі, насінників конюшини, плодових насаджень від шкідників;
- захист зернових, овочевих культур та картоплі від хвороб;
- захист сільськогосподарських культур від нематодозів;
- захист овочевих культур у закритому й відкритому ґрунті та плодових насаджень з максимальним використанням ентомофагів і мікроорганізмів;
- захист сільськогосподарських культур від бур'янів;
- раціональне застосування сучасних пестицидів;
- моніторинг пестицидів в об'єктах навколишнього середовища;
- селекція сільськогосподарських культур на стійкість до хвороб та шкідників;
- наукове забезпечення діяльності державної служби карантину рослин.

Інші послуги: науково-дослідні роботи, проведення консультацій, експертиз, аналітичних робіт, семінарів, конференцій, курсів підвищення кваліфікації, підготовка спеціалістів через аспірантуру й докторантуру та захист дисертацій. Видає міжвідомчий тематичний науковий збірник "Захист і карантин рослин" та журнал "Карантин і захист рослин".

Адреса: 03022, м. Київ, вул. Васильківська, 33
Тел.: (044) 257 - 11- 24, факс: (044) 257 - 21- 85
E-mail: plant_prot@ukr.net

АСПІРАНТУРА ТА ДОКТОРАНТУРА

Інститут захисту рослин УААН готує фахівців через аспірантуру з відривом і без відриву від виробництва (спеціальності: 16.00.10 – ентомологія; 06.01.11 – фітопатологія; 03.00.16 – екологія) та докторантуру (16.00.10 – ентомологія; 06.01.11 – фітопатологія)

Учений секретар
Людмила Леонідівна Гаврилюк,
кандидат сільськогосподарських наук
Тел.: (044) 257-60-30
Факс: (044) 257-21-85
E-mail: plant_prot@ukr.net

POST-GRADUATE AND DOCTORAL COURSES

The Institute of Plant Protection trains personnel by way of post-graduate courses both by correspondence and stationary (the specialties: 16.00.10 – entomology; 06.01.11 – phytopathology; 03.00.16 – ecology) and by doctoral courses (16.00.10 – entomology; 06.01.11 – phytopathology)

Scientific secretary
Ludmyla Leonidivna Gavryluk, PhD (agr.)
Tel.: (044) 257-60-30,
Fax: (044) 257-21-85
E-mail: plant_prot@ukr.net