

СИСТЕМНІ ПІДХОДИ ДО БІОЗАХИСТУ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН ВІД ФІТОФАГІВ ТА ЇХ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Ключові слова: лікарські рослини, біометод, ентомофаги, мікробіопестициди, бактерії, гриби віруси, ентомопатогени

За статистикою, із лікарських рослин виготовляють понад 40 % усіх лікарських засобів та дієтичних добавок [12]. Препарати з лікарських рослин з успіхом використовують у ветеринарії та зоотехнії – для лікування тварин, стимулювання фізіологічних процесів: збільшення надоїв молока в результаті додавання в корми молокогінних рослин, отримання якіснішого хутра у овець та хутрових звірів, для профілактики захворювань тощо [5]. Крім того, лікарські рослини активно використовують в косметології для виготовлення кремів, шампунів, бальзамів та багатьох косметичних засобів.

В Україні вирощують понад 100 видів лікарських рослин, найбільшим попитом користуються: валеріана лікарська *Valeriana officinalis*, календула лікарська *Calendula officinalis*, ехінацея пурпурова *Echinacea purpurea*, м'ята перцева *Mentha × piperita*, алтея лікарська *Althaea officinalis*, подорожник великий *Plantago major*, шавлія лікарська *Salvia officinalis* та мускатна *Salvia sclarea*, чебрець звичайний *Thymus serpyllum*, цмин пісковий *Helichrysum arenarium*, ромашка лікарська *Matricaria chamomilla* та далматська *Tanacetum cinerariifolium*, коріандр *Coriandrum sativum* тощо.

У наші дні зростає інтерес до лікарських та ароматичних рослин не лише як до засобів лікування і профілактики захворювань, а й як об'єктів культивування, ринкового продукту. Проте зростання вимог до якості продукції лікарського рослинництва вимагає наукових розробок для екологічно безпечного захисту лікарських культур від шкідників і хвороб [6].

У зв'язку з переходом вітчизняного фармацевтичного виробництва на правила належної виробничої практики різко підвищуються вимоги щодо агрозаходів із вирощування, а також до якості лікарської рослинної сировини. Практика свідчить, що якість сировини, що поставляється на фармацевтичні підприємства, має значні відмінності у різних постачальників, – це залежить не лише від об'єктивних (кліматичні умови вирощування, місце збору), але й суб'єктивних причин (недотримання технології вирощування, післязбиральної переробки, безконтрольне застосування пестицидів та інші). На сьогодні діють міжнародні (ВООЗ) і європейські документи з керівних принципів належної практики культивування та збирання лікарських рослин (GACP), в яких відображені основні вимоги до екологічно обґрунтованої технології вирощування, правила збору культивованої та дикорослої лікарської сировини, переробки, збереження, що гарантують високу якість і безпечність товарної продукції (постанова МОЗ України від 2013 року) [2].

Система захисних заходів лікарських культур передбачає, насамперед, дотримання комплексу заходів, спрямованих на профілактику, поширення і розвитку шкідливих організмів. Залежно від виду організму та погодних умов року недобір урожаю сировини може становити від 10 % до 20 % [12]. Істотне значення в системі захисту лікарських культур мають агротехнічні прийоми серед яких чільне місце займає сівозмінна, дотримання якої запобігає накопиченню на

полі шкідників і збудників захворювань культури. Вчасна боротьба з бур'янами теж потрібна, адже саме вони є резерватом більшості шкідливих видів комах і патогенних мікроорганізмів. На жаль, загальні фітосанітарні заходи не завжди вирішують ентомологічні та фітопатологічні проблеми.

У складі шкідливої ентомофауни вирощуваних лікарських рослин переважають багатокілі, значно рідше зустрічаються спеціалізовані види (до останніх належать, наприклад, м'ятний стрибун, м'ятний листійд, шавлієва попелиця, шавлієвий прихованохоботник, блішка беладонна).

За пошкодженням тих чи інших частин рослини всіх шкідників лікарських культур можна поділити на три групи: шкідники коренів (кореневищ), або ґрунтові шкідники, стебел і листя, генеративних органів. Перша група шкідників найнебезпечніша. До неї належать: капустянка звичайна, кукурудзяний гнійовик, дротяники, личинки хрущів, кількох видів довгоносиків і блішок, шавлієвого прихованохоботника, гусінь окличної, озимої совок та совки с-чорне. Вони пошкоджують та знищують кореневу систему рослин.

До шкідників стебел і листя належать як багатокілі, так і спеціалізовані шкідники. Об'їдаючи листя або надземні частини рослин, вони спричиняють пряме зниження врожаю таких лікарських культур, як календула лікарська *Calendula officinalis*, м'ята перцева *Mentha × piperita*, беладона звичайна *Atropa belladonna*, подорожник великий *Plantago major*, горицвіт весняний *Adonis vernalis*, астрагал *Astragalus*. До цієї групи шкідників належать: цвіркун польовий, цикади, попелиці (бобова, персикова, м'ятна, мальвова), клопи (люцерновий, буряковий, ягідний, гірчичний, розписний тощо), жуки (кравчик, піщаний мідяк, листійди (м'ятний, ріпаковий, щавлевий), колорадський жук), блішки (беладонна, мальвова, хрестоцвіт, м'ятний стрибун), довгоносики (люцерновий, бульбочковий, мальвовий, алтейний барид, тигровий слоник). Листкам і стеблам лікарських культур завдають шкоди мінери, гусінь численних видів лускокрилих (зокрема, алтейної товстоголовки). Стебла пошкоджують звичайна серцевинна совка, бариди.

Генеративні органи пошкоджують: хризантемова попелиця, гірчичний клоп, щитник чорновусий, люцерновий клоп, тютюновий трипс, оленка волохата, бронзівка смердюча, ріпаковий листійд, щавлевий прихованохоботник, довгоносик насіннеїд, личинки деяких мух. Найбільшу небезпеку представляють личинки совок (капустяна, гамма, люцернова, горохова), які пошкоджують суцвіття та плоди не тільки в період вегетації, але й під час зберігання лікарської сировини. Зниження врожаю насіння й плодів лікарських культур, унаслідок пошкодження цією групою шкідників, може сягати 75 %.

Технологія отримання високоякісної лікарської сировини на рівні європейських стандартів не передбачає використання хімічних препаратів на плантаціях. Перспективним напрямом захисту лікарських рослин є біологічний, який ґрунтується на застосуванні ентомофагів та біопестицидів. Його основна мета — створення і довготермінова підтримка в агроценозі біоценотичної рівноваги, при якій чисельність фітофагів і їх природніх ворогів знаходиться в співвідношенні, що забезпечує саморегуляцію на рівні не вище економічного порогу шкідливості [9]. Для досягнення поставленої мети необхідна комплексна оцінка ролі ентомофагів біоценотичного процесу на трьох рівнях — індивідуальному, популяційному і системному. Ці дані необхідні для раціонального використання природніх ресурсів ентомофагів в біологічному захисті рослин [1].

За останні роки в Україні не зареєстровано жодного засобу захисту рослин для використання на лікарських культурах. Так, в державному реєстрі препаратів

дозволені до використання в Україні за 2016 рік в розділі «Біопрепарати» немає рекомендацій для захисту лікарських рослин. Тому необхідно на основі аналізу сучасного асортименту біологічних засобів захисту сільськогосподарських культур вибрати найбільш перспективні продукти, які можна рекомендувати виробникам лікарської сировини.

Біопестициди мають ряд переваг: високу біологічну активність до сприйнятливих видів шкідників; післядію, що проявляється у загибелі шкідників у наступних фазах розвитку та в наступних поколіннях; вибірковість дії та безпечність для ентомофагів та комах-запилювачів; малу вірогідність виникнення стійкості у комах до мікроорганізмів; безпечність до теплокровних тварин і людини та відсутність фітотоксичності й впливу на смакові якості продукції; можливість застосування в різні фази вегетації рослин та відсутність загрози нагромадження токсичних речовин у навколишньому середовищі [11].

Проти шкідників сільськогосподарських культур активно використовують препарати на основі бактерій. Так, наприклад, ліпідодид рекомендований для боротьби з личинками L₁-L₃ віків понад 40 видів лускокрилих шкідників в числі яких совки (люцернова, С-чорне, шавліяна, озима, звичайна серцевинна, гама), білани та інші шкідники з ротовим апаратом гризучого типу (норма використання 0,5-1 кг/га, 1-2 обробки через 7-8 діб проти кожного покоління шкідника). Їх біологічна ефективність сягає 75 %-97,6 % [13].

До цієї групи відносяться такі препарати як колорадоцид, скарадо-М, бітоксібацилін. Технічна ефективність даних продуктів досягає 90 %-95 % при двократному обприскуванні через 6-7 днів проти кожного покоління шкідників. За дослідженнями Федоренка В. П. ефективність мікробіологічного препарату бітоксібациліну проти яблуневої попелиці склала 80,5 % [11].

За даними компанії «Agromar», яка на основі *Bacillus thuringiensis* виготовляє препарат «Агромар» І є ефективним біопрепаратом інсектицидної дії для захисту рослин у період вегетації від різних шкідників, що вражають листовий апарат рослин, зокрема проти гусениць, листокруток, шовкопрядів, листогризучих совок, мінуючи мух, стеблових і лучного метеликів, колорадського жука L₁-L₃ віків та інших [14].

Варто відмітити, що механізм дії характеризується тим, що біопрепарат містить мікроорганізми, які при попаданні з листям рослин, викликають кишковий токсикоз у шкідників (пригнічення секреції травних ферментів і порушення функцій кишечника). Пошкодження, що завдані кишковому тракту, спочатку порушують здатність шкідника перетравлювати їжу і викликають припинення харчування. Апетит комах знижується через кілька годин після проникнення препарату до тіла шкідника.

Потім активований у кишковому тракті токсин викликає пошкодження внутрішньої оболонки кишечника шкідника, в результаті чого порушується осмотична рівновага, спостерігається просочування лужного вмісту кишечника до порожнини його тіла, що і призводить до загибелі шкідника протягом 1-4 днів.

Препарат Агромар І безпечний для процесів життєдіяльності ентомофагів, комах-запилювачів та іншої корисної ентомофауни, сумісний з іншими біопрепаратами та більшістю добрив. У даного біопрепарату відсутній карантинний період обробки [14].

На Дослідній станції лікарських рослин ІАіП НААН (с. Березоточа) проводилися випробування ліпідодиду і бітоксібациліну в захисті валеріани лікарської проти гусениць совок. Технічна ефективність даних продуктів становила 89 % і 93 % відповідно [7].

Все більшої популярності набувають біоінсектициди, діючою основою яких є комплекс природних авермектинів груп B₁ і B₂, що продукуються корисним ґрунтовим грибом *Streptomyces avermitilis* – це специфічні нейротоксини, які викликають загибель шкідників. Ефективні не тільки проти комах але й проти кліщів [3].

На дослідних ділянках ДСЛР ІАіП НААН були проведені випробування біоінсектициду актофїт (1,5 л/га) для захисту шавлії, козлятника та м'яти проти листогризух шкідників та комплексу сисних комах. Результати досліджень показали високу інсектицидну дію даного препарату проти цикад, клопів, попелиць та гусениць листогризух совок, знижуючи пошкоджуваність рослин на 55,3 %, а збережений урожай в результаті його застосування збільшився на 24,9% [2].

На полях НВП «Фітоком» (Кобеляцький район, Полтавська область) для захисту волошки синьої проти совки гама використовували актофїт у нормі 1,3 л/га. Препарат показав високу технічну ефективність у боротьбі з личинками різних віків даного шкідника.

Згідно досліджень ефективності мікробіологічних препаратів проти яблуневої попелиці ефективність актофїту через 10 діб після обприскування становила 94,5 %.

Зацікавленість викликають препарати на основі спор грибів *Beauveria bassiana*, *Entomophthora traxteriana* та *Metarhizium anisoplia*, які рекомендують застосовувати проти трипсів, капустянки, дротяників, совок, хрущів та їх личинок, колорадського жука, нематод та інших шкідників.

Спори даних грибів при попаданні на тіло шкідника, який знаходиться в ґрунті або з їжею в травну систему шкідника протягом 10-12 годин проростають і уражують жирову тканину, кишковий тракт, паралізують нервову систему, м'язову тканину та органи дихання. В результаті шкідник гине і стає джерелом розвитку для самого гриба та іншої мікрофлори. Повна загибель настає через 40-120 годин в залежності від віку личинки або імаго. Прикладом препаратів з таким типом інсектицидної дії є ентоцид, боверин, метаризін та інші [4].

Російські науковці розробили і провели дослідження, де біопрепарати використали в якості ентомопатогенного біоагенту *Verticillium lecanii*. Він володіє високою активністю по відношенню до білокрилки та персикової попелиці. Загибель 60 % попелиць спостерігалась при концентрації робочої емульсії 0,1 %. Крім того даний продукт виявив біологічну активність по відношенню до павутинного кліща. В захищеному ґрунті технічна ефективність досягала 87 %-98 % на 14 добу.

Білоруським Інститутом захисту рослин була проведена робота з оцінки можливостей використання штамів ентомопатогенного гриба *Lecanicillium lecani* в ролі продуцентів препарату для захисту рослин від попелиці. Біологічна ефективність досліджуваних зразків препарату проти зеленої персикової попелиць становила близько 95 % [8].

Окрім біоінсектицидів грибного та бактеріального походження розроблені препарати на основі вірусів. Вірусний препарат Вірин ОС рекомендований проти підгризаючих совок роду *Agrotis*. Містить бакуловіруси озимої совки. Сумарний титр – 3 млрд. тілець – включень у 1 г. Препарат виготовляється у формі сухого порошку. Вірусним препаратам властива кишково-контактна дія. Зараження відбувається у процесі живлення гусениць совок інфікованим кормом. Препарат нетоксичний для теплокровних та людини, корисних комах. Не фітотоксичний. Його можна застосовувати в поєднанні з трихограмою. Строки очікування

препарату – один день, строк зберігання – один рік. Норма витрати 0,2-0,3 кг/га проти гусениць L₁-L₃ віків.

Вірин ХС, сухий застосовують проти бавовникової совки. Препарат для обмеження чисельності совок роду *Heliothis*. Діюча речовина вірус ядерного поліедрозу бавовникової совки, титр – 6 млрд. поліедрів в 1 г. Можна застосовувати в поєднанні з трихограмою, іншими ентомофагами, безпечний для бджіл, нетоксичний для теплокровних та людини. Норма витрати – 0,2-0,3 кг/га проти гусениць L₁-L₃ віків [10].

В біологічному методі захисту рослин значна увага приділяється використанню ентомофагів, серед яких найбільшим попитом користується трихограма. У регіонах, де складаються сприятливі умови для розвитку трихограми, перший її випуск проводять на початку яйцекладки, другий – в період масової яйцекладки. Подальший контроль за шкідником (листогризучі совки, лучний метелик та ін.) здійснюється за безпосереднього відтворення розселеної трихограми в природних умовах. Проти листогризучих совок на овочевих, польових культурах та багаторічних травах у перший строк випускають 20 тис. самиць трихограми на 1 га, при 2-3 випусках – із розрахунку 1 самиця трихограми на 10 яєць шкідника. Проти підгризаючих совок на сільськогосподарських культурах за потенційної щільності шкідника до 30 яєць/м² одноразова норма випуску трихограми – 30 тис. самиць/га, при 30 яєць/м² і більше її визначають з розрахунку 1 самиця на 10 яєць шкідника. Наступні випуски трихограми – із розрахунку: до 5 яєць/м² – 20 тис. екз./га.

У регіонах, менше сприятливих для використання трихограми, застосовують її методом насичуючих випусків. Перший випуск проводять за чисельності не менше 4-5 яєць/м², за наявності поодиноких яйцекладок трихограму випускають при чисельності 10-15 яєць/100 рослин.

Проти совок ефективно діють лише види трихограм *Trichogramma evanescens* та *T. pintoi*. Тому слід випускати саме ці види, що забезпечують ефективність у межах 60 %-85 %. Випуски трихограми можна чергувати з біологічними інсектицидами за дотримання технологічного режиму. Тобто в період яйцекладки шкідників проводять 2-3 випуски трихограми з наступним застосуванням інсектицидів проти гусениць молодших віків у разі необхідності. Такий режим забезпечує гарантований захист урожаю рослин від совок.

Розроблено технології використання феромонних пасток для оптимізації строків та норм випуску трихограми проти таких шкідників як бавовникова та капустина совки.

Отже, сучасний розвиток біологічного захисту рослин дозволяє рекомендувати застосування його ланок з максимальною ефективністю і мінімальним негативним впливом на навколишнє середовище та лікарські рослини, які захищають від шкідливих організмів. Ми рекомендуємо розширити дослідження щодо застосування біометоду в технологіях вирощування лікарських культур.

Література.

1. Белякова Н. А. Концепция развития биологической защиты растений / Н. А. Белякова, В. А. Павлюшин // Третий всероссийский съезд по защите растений «Фитосанитарная оптимизация агроэкосистем» том II, Санкт-Петербург, 2013. - С. 7-10.
2. Горошко В.В. Ефективність застосування біологічних препаратів на культурах *Salvia officinalis* L., *Galega Officinalis* L., *Mentha piperita* L. / В. В. Горошко, О. Г. Губаньов, О. М. Сірік // Материалы второй международной научно-практической Интернет конференции «Лекарственное растениеводство: от опыта к современным технологиям» Полтава, 2013. – С. 39-42.

3. Каталог препаратів ТОВ ТД Ензим-агро. – Київ. – 126 с.
4. Малярчук А. А. Использование биологического ресурса энтомопатогенного гриба *Metarizium anisopliae* (Metch.) Sor. для регуляции численности колорадского жука / А. А. Малярчук. – автореф. 03.00.32 – биологические ресурсы. – Новосибирск, 2009. – 19 с.
5. Матяш В. Агротехніка вирощування лікарських рослин / В. Матяш // Пропозиція. – 2003. - №1. – С. 50-51.
6. Рак В. В. Розробка агроекологічних заходів захисту *Valeriana officinalis* L. від хвороб та шкідників / В. В. Рак, В. В. Горошко // Вернадськіанська ноосферна революція у розв'язанні екологічних та гуманітарних проблем: Зб. матеріалів IV Всеукр. Моргунівських читань із міжнарод участю присвяч. 90 річчю від народження видатного українця / За ред. В.І.Аранчій. – Полтава: Дивосвіт, 2014. – С. 253-258.
7. Рак В. В. Розробка агроекологічних заходів *Valeriana officinalis* L. від хвороб і шкідників / В. В. Рак, В. В. Горошко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. - № 1. – С. 63-65.
8. Самойлов Ю. К. Перспективы развития микробиометода / Ю. К. Самойлов // Защита и карантин растений. – 2008. - № 9. – С. 47-48.
9. Система биологической защиты овощных культур от вредителей и болезней в теплицах / В. А. Павлюшин, Г. П. Иванова, Б. П. Асякин и др. // СПб, ВИЗР, 2001. – 72 с.
10. Совки / С. О. Трибель, В. П. Федоренко, О. М. Лапа – К. Видавництво Колообіг, 2004. - С. 57-61.
11. Федоренко В. П. Біологічний захист від зеленої яблуневої попелиці / В. П. Федоренко, І. В. Броун // Карантин і захист рослин. - 2012. - № 1. – С. 24-25.
12. Фокін А. Біологічний захист лікарських культур / А. Фокін // Пропозиція. – 2008. - № 6. – 80-82.
13. Экология *Bacillus thuringiensis*. Монография / В. Ф. Патыка, Т. И. Патыка. – К.: Изд-во ПДАА, 2007. – 216 с.
14. Агромар [Електронний ресурс]. – Електронні дані. – [Біофабрика ТМ «Агромар» ПП «Агро-Адмірал»]. – Режим доступа: www.agromar.com.ua (дата звернення 21.08.2017). – Каталог продукції торгової марки Агромар 2017 р. Біологічний захист рослин від хвороб і шкідників

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ НАУК
ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ
ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН ІАІП НААН
ПОЛТАВСЬКЕ ВІДДІЛЕННЯ УКРАЇНСЬКОГО БОТАНІЧНОГО ТОВАРИСТВА

Лікарське рослинництво: від досвіду минулого до новітніх технологій

Матеріали
шостої Міжнародної науково-практичної конференції



26-27 грудня 2017 р.

УДК: 633.88+615.32:58

ББК: 42.143 Кр

Л 56

Л 56 Лікарське рослинництво: від досвіду минулого до новітніх технологій: матеріали шостої Міжнародної науково-практичної конференції, 26-27 грудня 2017 р., м. Полтава. – Лубни: Комунальне видавництво «Лубни», 2018.– 268 с.

ISBN 978-966-7919-88-7

Наведені результати досліджень лікарських рослин, особливості їх інтродукції, біології, селекції, фізіології і фітохімії, розмноження і культивування, використання у медицині та промисловості.

Представлены результаты изучения лекарственных растений, особенности их интродукции, биологии, селекции, физиологии и фитохимии, размножения и возделывания, использования в медицине и промышленности.

The results of studies of Medicinal Herbs & Spices are given. The features of their introduction, biology, breeding, physiology and phytochemistry, propagation and cultivation, use in medicine and industry was considered.

Редакційна колегія:

Аранчій В. І., професор, ректор ПДАА (Україна) – **голова**, Устименко О. В., директор ДСЛР ІАіП (Україна) – **співголова**, Поспелов С.В., професор (Україна) – **відповідальний редактор**, Глушенко Л. А., к. б. н. (Україна) – **відповідальний секретар**, Альохін О.О., к.б.н. (Україна), Антоненко С.С., почесний академік НААН (Україна), Бензель І.Н., к.фарм.н. (Україна), Босак В.М. (Білорусь), Буюн Л.І., д. б. н. (Україна), Воробець Н.М., д.б.н. (Україна), Грицик А.Р., д.фарм.н. (Україна), Дадашева Л.К., PhD (Азербайджан), Дворовенко К.В., технічний секретар, Дікова Б., PhD (Болгарія), Дітченко Т. І., к. б. н. (Білорусь), Кісничан Л.П., д. с.-г. н. (Молдова), Корсун В. Ф., д. фарм. н. (Росія), Корулькін Д. Ю., д. х. н. (Казахстан), Кудашкіна Н.В., д.фарм.н. (Росія), Мінарченко В. М., д.б.н. (Україна), Міщенко Л. Т., д. б. н. (Україна), Музичкіна Р. А., д. х. н. (Казахстан), Osadowski Z., PhD (Poland), Осіпова Г. А., д.т.н. (Росія), Rażontka-Lipiński P. (Poland), Прохоров В.Н., д.б.н. (Білорусь), Terech-Majewska E., (Poland), Тіток В. В., д.б.н. (Білорусь), Фудзії Йо, проф. (Японія), Юрін М.М., д.б.н. (Білорусь)

Рецензенти:

Шатковський А.П. – доктор сільськогосподарських наук, професор, Інститут водних проблем і меліорації НААН, Україна

Почерняєва В.Ф. – доктор медичних наук, професор кафедри онкології та радіології ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія», науковий співробітник Державного Експертного центру МОЗ України, Україна

Бойко А.Л. – доктор біологічних наук, професор, Інститут агроєкології і природокористування НААН, Україна

На обкладинці: **Гавсевич Петро Іванович (1883-1920)**, організатор системних досліджень лікарських рослин в Україні

Рекомендовано до видання Вченою радою Дослідної станції лікарських рослин ІАП НААН (протокол №1 від 31 січня 2018 р.)

Відповідальність за зміст і достовірність наведених матеріалів несуть автори.

УДК: 633.88+615.32:58

ББК: 42.143 Кр

© – Полтавська державна аграрна академія, 2018 р.
© – Дослідна станція лікарських рослин ІАП, 2018 р.
© – Комунальне видавництво «Лубни», 2018 р.
© – фото авторів, 2018 р.

ISBN 978-966-7919-88-7