

ISSN 3547-2340

№16 2020
International independent scientific journal

VOL. 1

Frequency: 12 times a year – every month.

The journal is intended for researches, teachers, students and other members of the scientific community. The journal has formed a competent audience that is constantly growing.

All articles are independently reviewed by leading experts, and then a decision is made on publication of articles or the need to revise them considering comments made by reviewers.

Editor in chief – Jacob Skovronsky (The Jagiellonian University, Poland)

- Teresa Skwirowska - Wrocław University of Technology
 - Szymon Janowski - Medical University of Gdansk
 - Tanja Swosiński – University of Lodz
 - Agnieszka Trpeska - Medical University in Lublin
 - Maria Caste - Politecnico di Milano
 - Nicolas Stadelmann - Vienna University of Technology
 - Kristian Kiepmann - University of Twente
 - Nina Haile - Stockholm University
 - Marlen Knüppel - Universität Jena
 - Christina Nielsen - Aalborg University
 - Ramon Moreno - Universidad de Zaragoza
 - Joshua Anderson - University of Oklahoma
- and other independent experts

Częstotliwość: 12 razy w roku – co miesiąc.

Czasopismo skierowane jest do pracowników instytucji naukowo-badawczych, nauczycieli i studentów, zainteresowanych działalnością naukową. Czasopismo ma wzrastającą kompetentną publiczność.

Artykuły podlegają niezależnym recenzjom z udziałem czołowych ekspertów, na podstawie których podejmowana jest decyzja o publikacji artykułów lub konieczności ich dopracowania z uwzględnieniem uwag recenzentów.

Redaktor naczelny – Jacob Skovronsky (Uniwersytet Jagielloński, Poland)

- Teresa Skwirowska - Politechnika Wroclawska
 - Szymon Janowski - Gdański Uniwersytet Medyczny
 - Tanja Swosiński – Uniwersytet Łódzki
 - Agnieszka Trpeska - Uniwersytet Medyczny w Lublinie
 - Maria Caste - Politecnico di Milano
 - Nicolas Stadelmann - Uniwersytet Techniczny w Wiedniu
 - Kristian Kiepmann - Uniwersytet Twente
 - Nina Haile - Uniwersytet Sztokholmski
 - Marlen Knüppel - Jena University
 - Christina Nielsen - Uniwersytet Aalborg
 - Ramon Moreno - Uniwersytet w Saragossie
 - Joshua Anderson - University of Oklahoma
- i inni niezależni eksperci

1000 copies

International independent scientific journal
Kazimierza Wielkiego 34, Kraków, Rzeczpospolita Polska, 30-074
email: info@iis-journal.com
site: <http://www.iis-journal.com>

CONTENT

AGRICULTURAL SCIENCES

Ibragimova M. AGRICULTURAL EQUIPMENT FOR CULTIVATION OF LOCAL VARIETIES OF VEGETABLE BEANS IN THE CONDITIONS OF THE NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC OF AZERBAIJAN.....	3	Fatullayev P. INFLUENCE OF SEEDING TERMS ON WINTER RESISTANCE AND YIELD OF SOFT WHEAT HYBRIDS IN THE CONDITIONS OF THE NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC OF AZERBAIJA.....	20
Okrushko S. SAFETY OF CURRENT INSECTICIDES FOR USEFUL ENTOMOPHONE.....	6	Fatullayev P. ASSESSMENT OF THE RELATIVE DRY RESISTANCE OF VARIETIES OF WINTER SOFT WHEAT UNDER THE CONDITIONS OF THE NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC OF AZERBAIJAN	24
Pelekh L. FORMATION OF PRODUCTIVITY OF SPRING CABBAGE CROPS DEPENDING ON THE INFLUENCE OF MINERAL FERTILIZERS	13		

ARCHITECTURE

Amenzade R. ZEYNAL BEY MAUSOLEUM CYLINDRICAL TOWER MAUSOLEUM IN HASANKEIF, TURKEY	28	Zharkov. D. PROCEDURE FOR THE PRODUCTION OF CONSTRUCTION AND TECHNICAL EXPERTISE THAT REQUIRES EXPERT RESEARCH IN THE PROJECT DOCUMENTATION.....	30
---	----	--	----

TECHNICAL SCIENCES

Kyrgyzbay Zh., Nygymetova A., Nugmanova B., Badanova A. SAFETY AND PRESERVATION OF TEXTILE MATERIALS IN ANTI-ADHESIVE FINISHING WITH A FLUORINE-CONTAINING COMPOSITION.....	33	Alaydar Zh., Doshibekova A., Ordakhanova N., Badanova A., Tashpulatov S. DEVELOPMENT OF A NEW TECHNOLOGY OF SPECIAL FINISHING FOR OBTAINING METALLIZED TEXTILE MATERIALS WITH PROTECTIVE PROPERTIES	47
Ergesh A., Badanova A. RESEARCH AND EVALUATION OF THE INFLUENCE OF CHITOSAN-BASED TEXTILE APPRETES ON THE SAFETY OF MODIFICATION OF MATERIALS FROM BIODEGRADABLE RAW MATERIALS OF DOMESTIC TEXTILE PRODUCTION	39	Kazenova A., Tortbayeva D., Sattar J. THE ORGANIZATION OF MAINTENANCE OF MACHINES	52
Nygymetova A., Kyrgyzbay Zh., Nugymarova B., Badanova A. RESEARCH AND EVALUATION OF SAFETY OF PROPERTIES OF MODIFIED MATERIALS BASED ON BIODEGRADABLE WASTE OF KAZAKHSTAN TEXTILE PRODUCTION FOR PURIFICATION THE OIL CONTAMINATED WATER.....	43	Karanda P., Svishchenko M., Umerenkov A., Selin V., Anufrienkov M. VARIANT OF BUILDING AN AUTOMATED CONTROL SYSTEM FOR ASYNCHRONOUS PARALLEL PROCESSES	56
		Movchaniuk O. DYNAMIC ULTRAFILTRATION MEMBRANES FOR WATER PURIFICATION FROM HUMIC SUBSTANCES.....	62

Урожайность сортов овощной фасоли при площади питания 60 X 10 см
(166666 шт. всхожих семян на 1 га, среднем за три года)

№	Сорт	Количество бобов в одном растении, шт.	Масса 1000 семян, г	Урожайность ц/га	
				Зеленые бобы	Семян
1	Севиндж	28	545,5	195,5	30,0
2	Чил пиада	19	390,5	100,0	20,5
3	203 (черный)	19	350,0	100,0	20,0
4	548 (белый)	18	470,5	115,0	17,5
5	448-1(98) (белый)	19	350,5	135,0	15,0
6	Зюлал	21	372,5	158,0	26,5
7	448-2(90)	18	268,0	127,5	13,5
8	660 (темно бордовый)	17	340,0	105,0	18,0
	НСР				

Высокая урожайность зеленых бобов в среднем за три года (по схеме 45 X 10 см, 166666 шт. всхожих семян на 1 га), была получена у сортов Севиндж (195,5 ц/га) и Зюлал (158,0 ц/га). У остальных сортов этот показатель колебалось между 100-135 ц/га. В среднем она составило 129,5 ц/га.

На делянках, где проводился посев семян фасоли, высокая урожайность семян составила сорта Севиндж (30,0 ц/га) и Зюлал (26,5 ц/га) в среднем за три года (схеме 45 X 10 см, 166666 шт. всхожих семян на 1 га). У остальных сортов этот показатель колебалось между 18,0-20,5 ц/га. В среднем она составило 20,1 ц/га (таблица 3).

Вывод: На основании проведенных нами в течение 2014-2018 гг. полевых и лабораторных исследований можно сделать следующие выводы. В почвенно-климатических условиях Нахчыванской Автономной Респубулике при выращивании овощной фасоли наибольшую урожайность как зеленых бобов, так и семян показали сорта Севиндж и Зюлал.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Боднар Г.В. Лавриненко Г.Т. Зернобобовые культуры / М.: Колос, 1977, 256 с.
2. Болотских А.С., Довгаль Н.Н. Методика биоэнергетической оценки технологий в овощеводстве. Технология и агроприемы выращивания и хранения овощных и бахчевых культур. М.: ВНИИО, 1999. с. 115-118.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 351с.
4. Казадуб Н.Г. Шаманин В.П. Курс лекций зернобобовых культур по частной генетике (горох, соя, фасоль, вика, бобы) / Омск: изд-во ОмГАУ, 2004,- 140 с.
5. Кононков П.Ф. Овощеводство в тропиках / М.: Агропромиздат, 1990, 271 с.
6. Пизик С.Е. Товароведение плодоовощных и вкусовых товаров / Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1984, с. 87
7. Чиженко И.А. Определение экономической эффективности результатов полевых опытов // Методические рекомендации по агрохимическим исследованиям с овощными и бахчевыми культурами в открытом грунте. Харьков, 1972, 60 с.

SAFETY OF CURRENT INSECTICIDES FOR USEFUL ENTOMOPHONE

Okrushko S.

*Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor of botany, genetics and plant protection department,
Vinnytsia National Agrarian University*

БЕЗПЕКА СУЧАСНИХ ІНСЕКТИЦИДІВ ДЛЯ КОРИСНОЇ ЕНТОМОФАУНИ

Окрушко С.Є.

*Кандидат сільськогосподарських наук,
доцент кафедри ботаніки, генетики та захисту рослин,
Вінницький національний аграрний університет*

Abstract

The article analyzes the information that insecticides used for the destruction of pests on crops, may also have a negative impact on useful insects. In Ukraine, due to the mass death of bees, a question has arisen in the field of plant protection about the prohibition or restriction of the use of certain active substances in the cultivation of crops. Analysis of the data showed that the mass death of bees and other beneficial insects occurs in some farms

and only in some years. If modern insecticides are used in strict accordance with the regulations of application, the companies-originators of pesticides guarantee their safety for useful entomofauna.

Анотація

В статті проаналізована інформація про те, що інсектициди, які використовуються для знищення шкідників на посівах сільськогосподарських культур, можуть мати негативний вплив також і на корисних комах. В Україні через масову загибель бджіл постало питання в сфері захисту рослин про заборону або обмеження використання певних діючих речовин під час вирощування сільськогосподарських культур. Аналіз даних показав, що масова загибель бджіл та інших корисних комах має місце в окремих господарствах і лише в окремі роки. Якщо використовувати сучасні інсектициди, точно дотримуючись регламентів застосування, то компанії-оригінатори пестицидів гарантують їх безпечність для корисної ентомофауни.

Keywords: insecticides, entomophages, bees, safety, harm.

Ключові слова: інсектициди, ентомофаги, бджоли, безпека, шкода.

Постановка проблеми. Зростання екологічних проблем в цілому світі змушує науковців та практиків вдосконалювати системи захисту культурних рослин. За різними даними від 90 до 98 % інсектицидів не потрапляють на об'єкти призначення, і відповідно, завдають шкоди навколишньому середовищу. В останні роки почастишали випадки загибелі бджіл й інших корисних комах внаслідок застосування пестицидів. А це веде до порушення біоценотичних взаємовідносин.

Крім виробництва меду та його супутніх продуктів, дуже важлива роль бджіл в аграрному секторі як запилювачів квітів. Саме тому зменшення кількості бджіл є серйозною проблемою в світі. Найчастіше отруєння бджіл спостерігається протягом весняно-літнього періоду при масових обробках інсектицидами сільськогосподарських посівів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Процес інтенсифікації сучасного землеробства на теренах України веде до інтенсивного забруднення екосистем різноманітними токсикантами.

Щорічно у світі використовується близько 3 млн т пестицидів. Їх залишки виявляються в 40 % зразків зерна, ягід, плодів і овочів. Щорічно реєструється 25 млн випадків отруєння пестицидами, в тому числі 20 тис. смертельних. Тривалий досвід використання хімічного контролю шкідливих організмів у захисті рослин показав негативний вплив використання пестицидів на навколишнє середовище, здоров'я людини та на корисні організми. За даними ФАО-ВОЗ стосовно впливу на здоров'я людини є дані лише про 10% використовуваних хімічних пестицидів, обмежена інформація щодо токсичності - для 25%, дуже обмежена інформація - для 22 та інформації взагалі немає - для понад 40 % широкозастосовуваних хімічних пестицидів [12].

Згідно інформації А. Шурманн, кількість керованих колоній бджіл у всьому світі не зменшується, як часто повідомляється, а постійно зростає - за останні 50 років на 45% у всьому світі. Тільки в Європі і Північній Америці спостерігається реальне зниження числа колоній. Хоча останнім часом і в цих регіонах кількість колоній збільшилася в деяких районах [6].

В Україні видове різноманіття ентомофагів за останні десятиліття зменшується внаслідок порушення трофічних зв'язків, зменшення їх кормової

бази, високого рівня розораності земель, зменшення площ під різнотрав'ям.

Лісосмуги зможуть повністю забезпечити існування, розвиток, міграцію комах, якщо їхній видовий склад довести до науково обґрунтованого рівня різноманітності деревних і чагарникових порід та поєднати їх у єдину систему. Для цього лісосмуги потрібно перетворити на сполучні території, які зможуть забезпечувати зв'язки між різними біотопами, що обумовить цілісність екомережі. Головною їх функцією буде забезпечення підтримання процесів розмноження, обміну генофондом, міграції видів, поширення видів на суміжні території, переживання ними несприятливих умов, переховування, підтримання екологічної рівноваги. Для збереження ентомологічного різноманіття доцільно поповнити агроландшафти мережею напівприродних екосистем – антропогенних екотонів, створеною завдяки виведенню з обробітку малопродуктивних земель. Для підвищення екологічної ефективності локальні мережі антропогенних екотонів за допомогою прилісосмугових екотонів повинні сполучатися з елементами Національної екомережі України [2].

Особливу небезпеку бджолам несуть хімічні обробки під час цвітіння таких культур як ріпак та соняшник.

На відміну шкідників сільськогосподарських культур, їхні хижаки і паразити (ентомофаги) не живляться рослинами, а тому біохімічні процеси в організмах фітофагів і ентомофагів можуть мати суттєві відмінності, обумовлені кормовим субстратом... При живленні більшість комах-фітофагів пересувається повільно, вони можуть бути закриті в скрученому листі, ходах усередині стебел, в галах. Тому в процесі обприскування паразити й хижаки уражуються інсектицидами набагато сильніше, ніж шкідники. Утворений на листі стійкий токсичний залишок контактного препарату також більш небезпечний для корисних комах [11].

Так як хімічний метод домінує в інтегрованих системах захисту рослин, то необхідно приділяти більше уваги його безпечному застосуванню, звертаючи особливу увагу на його післядію і вплив на об'єкти навколишнього середовища [9, 10].

Піретроїди мають репелентні властивості, тобто відлякують комах, завдяки цьому бджоли й

уникають оброблених ділянок. Стресовий стан змушує їх повернутися до вулика і оберігати від набору летальної дози. Аналогічний результат спостерігається при паралічі бджіл: втративши здатність літати, вони залишаються в сім'ї, в той час як бджоли, які не піддалися інтоксикації, продовжують роботу в полі. Максимальна токсична дія піретроїдів на медоносних бджіл відзначається при температурі 25° С. Тому, при обробці квітучих рослин піретроїдами у відносно прохолодну погоду (12-15° С) ризики для бджіл значно менші, ніж для шкідливих комах [13].

За даними Держпродспоживслужби України у 2019 році з підозрою на отруєння пестицидами було направлено зразки підмору бджолиного, пилку, перги, стеблів рослин з оброблених полів 29 населених пунктів, де зафіксована загибель 1 139 бджолосімей. За результатами хіміко-токсикологічних досліджень виявляли:

флутриафол — у підморі бджолиному;
лямбда-цигалотрин — у підморі бджолиному, пилку, перзі;
імідаклоприд — у підморі бджолиному;
хлорпірифос — у підморі бджолиному, стеблах з квітами ріпаку.

Хлорпірифос — речовина фосфорорганічної групи, яка є основою для виробництва багатьох пестицидів. Вона була винайдена у 1965 році та запатентована у 1966 році компанією Dow Chemical. Цей пестицид використовується для боротьби зі шкідниками, що становлять небезпеку для більш ніж 60 різних культур. Також його використовували для медичної, санітарної та побутової дезінфекції у приміщеннях. За даними Dow, у 2014 році препарати на основі хлорпірифосу були зареєстровані у понад 100 країнах світу і використовувались на площі близько 3,5 млн га. Ще більшу небезпеку хлорпірифос несе для бджіл, які гинуть не лише від контакту з інсектицидом під час обробки садів та полів, а й зазнають тривалого впливу від накопиченої у пилку та нектарі речовини. Дослідження у

США, декількох європейських країнах, Бразилії та Індії виявили хлорпірифос у майже 15% зразків пилку у вуликах та трохи більше ніж у 20% зразків меду. Було визначено, що бджоли мають більш високий ризиком отруєння хлорпірифосом через свій раціон, ніж багатьма іншими пестицидами [7].

Масовий мор бджіл розпочався в Україні в 2020 році на місяць раніше звичного, ще до того, як більшість культури почали цвісти. Постраждали пасічники Запорізької, Хмельницької, Тернопільської, Рівненської, Київської, Чернігівської та Кіровоградської областей звернулися до поліції та Держпродспоживслужби. Для встановлення причин загибелі бджіл зразки рослин та комах було направлено в токсикологічну лабораторію. Проведена спеціалістами лабораторна експертиза встановила факт отруєння комах не лише «традиційними» хімікатами, але й речовинами, які входять до складу протруйників, якими обробляють насіння перед сівою. Результати дослідження свідчать, що знайомі усім пестициди стали причиною загибелі лише 20% бджіл, решта комах загинула саме через вплив речовин, які входять до складу протруйників. Зі слів завідувачки лабораторії «Токсикологічного дослідницько-випробувального центру фізико-хімічного аналізу» А. Гринько, у багатьох випадках в препаратах виявляють діючі речовини, які не заявлені виробником. Причиною цьому є високий рівень фальсифікації на вітчизняному ринку агрохімікатів [5].

Формулювання цілей статті: охарактеризувати безпечність сучасних інсектицидів для корисної ентомофауни.

Виклад основного матеріалу. Як правило, більшість гербіцидів та фунгіцидів є безпечними або малотоксичними для бджіл та інших корисних комах. Інсектициди призначені для знищення шкідливих комах, але можуть завдавати шкоди і корисній ентомофауні. Порушення регламентів застосування пестицидів, а також використання небезпечних препаратів дуже часто є причиною токсикації та загибелі корисних комах.

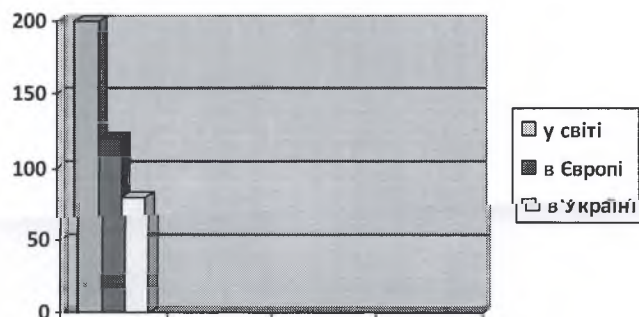


Рис. 1. Гістограма кількості заборонених діючих речовин пестицидів.

Згідно світових вимог заборонено використання 200 хімічних діючих речовин пестицидів, із них 120 в Європі та 80 в Україні.

Широке застосування пестицидів, зміни в структурі посівних площ та в мікрокліматі всередині агрофітоценозів, зростання антропогенного

навантаження, високий рівень розораності земель призвели до зменшення чисельності та видового складу, площ перебування й розмноження корисної ентомофауни. Найбільш поширеними ентомофагами в Україні є: галиця афідоміза (контролює чи-

сельність попелиці), для захисту від попелиці та листогризучих шкідників – золотоочка, наїздник (іздець), богомол, енкарзія, фітосейулюс, туруни, сонечко, мухи-дзюрчалки, сирфіди, трихограма, афідіус, стафілін алеохара, хижі клопи та хижі кліщі,

зокрема для захисту від колорадського жука – клоп-периллус.

Не варто забувати, що до ентомофагів відносяться ще й членистоногі, земноводні, плазуни, птахи і ссавці.

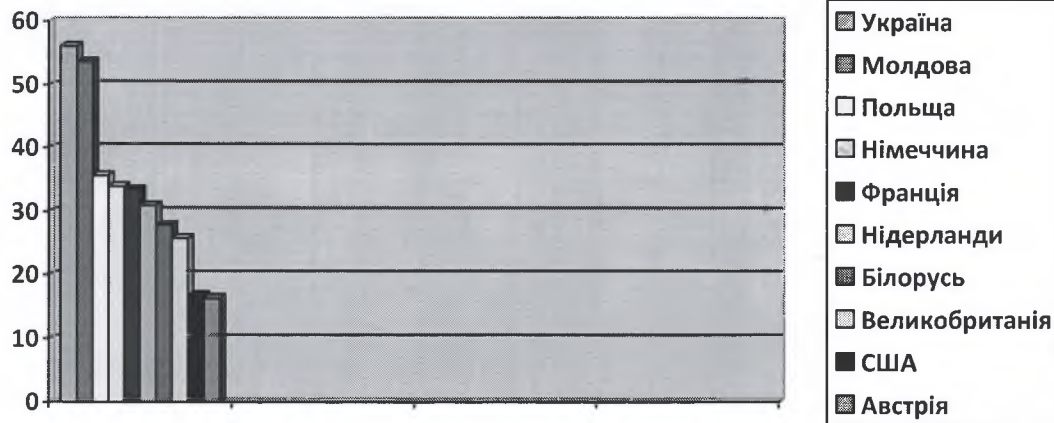


Рис. 2. Світовий рейтинг розораності земель: площа ріллі у % до загальної площі країни (дані The Food and Agriculture Organization (FAO))

Найбільше розорані землі в Україні — у Херсонській області (90,3%), Черкаській, Кіровоградській, Вінницькій, Запорізькій, Дніпропетровській та Миколаївській областях (85–87%). Отже, на території України для корисних комах дуже мало площі для природного перебування та відтворення чисельності. Тому надіятися на стримування шкідників нижче рівня економічного порогу шкодочинності виключно завдяки діяльності ентомофагів аграріям не приходится. Вони вимушені захищати свої майбутні врожаї за допомогою пестицидів. Таким чином формується замкнуте коло.

Може допомогти його розірвати використання біологічного методу для контролю чисельності шкідників в агрофітоценозах.

Згідно даних Держветфітослужби України у 2000 р. застосування біологічних засобів проти шкідливих організмів було на 1 млн га (8,4%). За період 2001–2004 р.р. - на 957,7 тис. га (5,4%). З 2005 року збільшилися біологічно захищені площі сільськогосподарських угідь до 1932 тис. га (8,3%). У 2006–2009 роках площі, які підлягали біологічному захисту були: у 2006 р. — 681,0 тис. га (2,8%), у 2007-му — 1142 (4,0%), у 2008 р.р. — 1216 (3,4) та в 2009 р. 1639 тис. га (4,6%). Частка біометоду в системі захисту рослин у 2010 році зросла до 5,3% (2054,6 тис. га). За 2011–2014 роки збільшилися площі використання біологічного методу захисту культурних рослин до 51 591 тис. га.

Нині в Україні діє понад 90 біолабораторій, що займаються вирощуванням ентомофагів для сільськогосподарського виробництва.

За даними різних установ в Україні площі деградованих земель складають від 8 млн га до 15 млн га, що спричиняє негативні наслідки для аграрного виробництва. Залежно від ступеня деградаційних процесів, урожай сільськогосподарських культур знижується на 10-30% та більше. Збитки через недобір рослинницької продукції становлять приблизно до 35 млрд грн в рік. А от еколого-економічні збитки від деградації ґрунтів оцінюються в 40 млрд грн. Також погіршується й якість урожаю.

За приблизними підрахунками в Україні нині налічується близько 500 тис. пасічників.

Як повідомляє Укрінформ, Україна входить до трійки світових експортерів меду, після Китаю та Аргентини. Українські бджоли виробляють близько 100 тисяч тонн меду, що становить близько 5% від глобального світового експорту. 90% українського експортованого меду - соняшниковий. Імпортерами традиційно виступають Європейський Союз та США. В Україні близько 90% пасік знаходиться у приватній власності.

Так як Україна в 2019 році експортувала мед на суму понад \$100 млн, то це означає, що варто розглядати проблему впливу інсектицидів на корисну ентомофауну не лише з екологічної, але й з економічної точки зору.

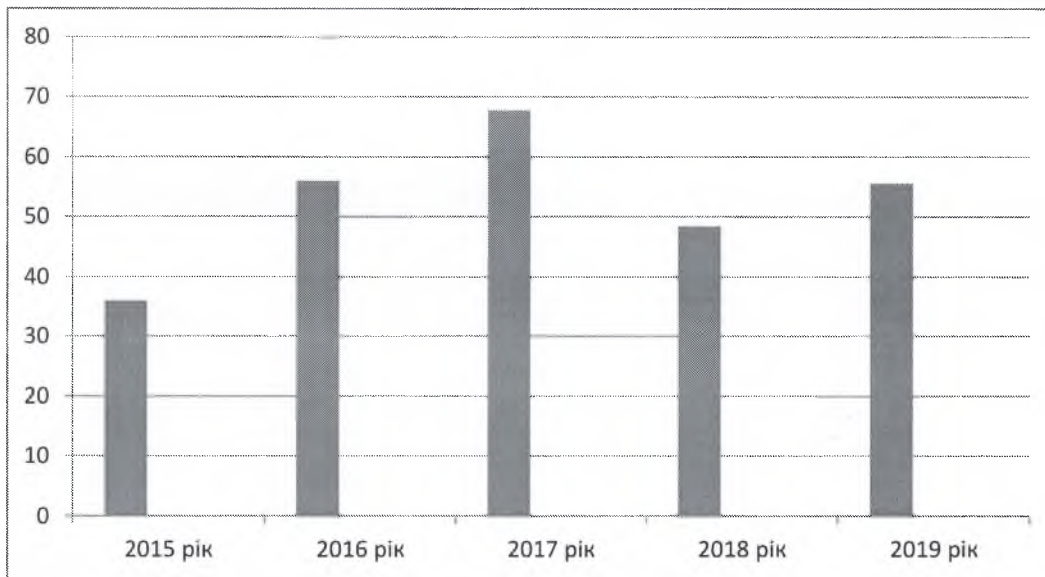


Рис. 3. Гістограма експорту меду з України, тис. т.

Науковці та практики вважають, що також винними у зменшенні кількості бджіл можуть бути кліщі варроа, вірусні інфекції, глобальні зміни клімату, дефіцит харчування, та методи ведення бджільництва й сільського господарства.

В 2018 році всього в Україну було ввезено 107,5 тисяч тонн пестицидів. У фізичній вазі серед

імпортованих пестицидів переважали генеричні препарати - 64%. А от обсяг імпорту оригінальних препаратів склав лише 39 тис. тон. В 2019 році за 3 місяці було імпортовано в Україну понад 40 тис. тон пестицидів.



Рис. 4. Діаграма розподілу імпортованих пестицидів в Україні за категоріями.

Найчастіше в сільському та лісовому господарстві України застосовують пестициди III і IV класів небезпеки. Їх використовують відповідно до вимог чинних санітарних норм, правил, інструкцій та рекомендацій. Водночас для препаратів III класу небезпеки заборонена роздрібна торгівля в неспеціалізованих торгових місцях. За умов суворого дотримання регламентів застосування сучасні інсектициди є малотоксичними для теплокровних тварин і людей препаратами за гігієнічною класифікацією. Також токсичність є одним з важливих показників впливу пестициду на живі організми та довкілля. Токсичний ефект буде залежати від кількості препарату та часу перебування організму під дією пестициду. Токсичність теж істотно залежить від впливу та кількості діючої речовини в препараті.

Системні інсектициди мають високий ступінь селективності. Вони швидко поширюються й розподіляються в рослинах та вражають лише певні види комах. Контактні інсектициди проникають

всередину неї через хітинові покриви. Один із механізмів дії інсектицидів полягає в порушенні функціонування нервової системи, забезпечуючи швидкий нокадаун-ефект (параліч) та загибель комах-шкідників.

Інсектициди кишкової дії потрапляють в організм бджоли із нектаром та пилом рослин. Порівняно з іншими комахами, бджола має краще розвинену нервову систему. І саме тому вона дуже вразлива до препаратів, які пошкоджують цю систему.

Пестициди, які використовуються для контролю шкідливих об'єктів на посівах сільськогосподарських культур, мають значний негативний вплив на здатність бджіл вивчати і запам'ятовувати об'єкти та дорогу. Навіть при найнижчих дозах бджоли забувають місцезнаходження медоносних рослин й навіть дорогу до вулику, що спричиняє їхню загибель.

Пестициди або безпосередньо отруюють льотних бджіл, що приносять пилок до вуликів і заражають молодих комах, або ж ослаблюють їх. Обидві причини ведуть до загибелі комах.

Доцільність використання пестицидів обумовлюється перевищенням шкідниками економічного порогу шкодочинності. Також потрібно мати інформацію про фенологію ентомофагів та час їхньої присутності в агрофітоценозах. Крайові обробки полів хімічними препаратами дозволяють не лише зменшити пестицидне навантаження, але й зберегти життя корисній ентомофауні.

В країнах Європейського Союзу заборонено неонікотиноїди - найбільш отруйні для бджіл речовини. До цього впродовж п'яти років там діяла тимчасова заборона цих діючих речовин та тривали наукові дослідження, які підтвердили, що існує стійкий зв'язок між використанням таких пестицидів та руйнуванням бджолиних колоній. Три діючі речовини, що відносяться до неонікотиноїдів: клотіанідин, імідаклоприд і тіаметоксам - в країнах Європейського Союзу дозволено використовувати лише в закритому ґрунті.

Неонікотиноїди продукують речовини, які зв'язуються з рецепторами нервових клітин і тому блокують передачу нервових стимулів. Вони діють на нервові клітини комах сильніше, ніж у хребтних організмів.

Найбільш поширеними представниками неонікотиноїдів є препарати з такими діючими речовинами: імідаклопридом (конфідор), ацетаміпридом (моспілан), тіаметоксамом (актара), тіаклопридом (каліпсо) і клотіанідіном.

Препарати на основі неонікотиноїдів належать до 2 і 3 класів для людини і 1 і 3 класів небезпеки для бджіл [14].

Згідно статей 30 та 37 Закону України «Про бджільництво», фізичні та юридичні особи, які застосовують пестициди для захисту медоносних рослин, зобов'язані не пізніше, як за 3 доби до початку внесення через засоби масової інформації попередити пасічників, вулики яких розташовані на відстані до 10 км від цих площ. Вони зобов'язані вказати наступну інформацію:

- 1) дату обробки пестицидами;
- 2) площу території і назву культури;
- 3) назву пестициду;
- 4) форми та методи застосування пестициду;
- 5) токсичність та строки ізоляції для бджіл.

Обробку медоносних сільськогосподарських культур потрібно виконувати у фазу бутонізації, тобто до їх цвітіння. Обприскування нектароносів проводять у період, коли відсутній літ бджіл - у ранкові години (до 10) та вечірні (після 22). У прохолодну похмуру погоду допускається внесення пестицидів у денний час, тоді коли бджоли не вилітають із вулика.

Згідно екоотоксикологічної оцінки всі пестициди діляться на 4 класи небезпеки:

1-й клас небезпеки – високонебезпечні (викликають загибель понад 20% бджіл), екологічні регламенти: прикордонно-захисна зона для бджіл не менше 4 км, обмеження льоту – 4-5 діб;

2-й клас небезпеки – середньонебезпечні для бджіл пестициди (викликають загибель від 5 до 20% бджіл), прикордонно-захисна зона для бджіл не менше 3-4 км, обмеження льоту – 2-3 доби;

3-й клас небезпеки – малонебезпечні для бджіл пестициди (загибель від 1 до 5% бджіл), прикордонно-захисна зона для бджіл – 2-3 км, обмеження льоту – 1-2 доби;

4-й клас небезпеки – практично безпечні для бджіл пестициди, прикордонно-захисна зона для бджіл не менше 1-2 км, обмеження льоту – 6-12 годин.

Найчастіше масове отруєння бджіл відбуваються у весняно-літній період, під час авіаційної обробки посівів і садів. Безпека бджіл при застосуванні пестицидів на oblvvet.org.ua

Аграріям потрібно обробляти рослини на полях інсектицидами не вдень, а вночі чи вранці. Саме тоді бджоли не літають і обробіток не лише безпечніший для них, а й ефективніший: більшість інсектицидів максимальну дію проявляють при температурі, як правило, не вище 22-25° С. Крім цього, терміни ізоляції бджолиних сімей залежать від ступеня токсичності та часу збереження активності пестицидів на оброблених рослинах. Захищають агрофітоценози від шкідників переважно препаратами, що відносяться до другого та третього класу небезпеки. Але, слід враховувати й те, що при зниженні температури повітря і при підвищеній вологості повітря, терміни ізоляції бджіл потрібно збільшити на 1 - 2 дні.

В характеристиках окремих препаратів вказується їх можлива небезпека для корисної ентомофауни.

Мор бджолосімей — це не лише втрата майбутнього меду та супутніх продуктів, але й майбутні проблеми аграрного виробництва. Разом із бджолами можуть загинути також і дикі запилювачі та інші корисні комахи. Проблема є те, що аграрії не можуть відмовитись від використання пестицидів. Кількість збудників хвороб та шкідників рослин збільшується через глобальне потепління клімату, і тому аграрії мають шукати шляхи регулювання їх чисельності.

Сучасні інсектицидні препарати позиціонуються як безпечні для людей, культурних рослин та корисної ентомофауни. Як правило, вони характеризуються відсутністю залишків у продукції та в рекомендованих нормах і при правильному застосуванні безпечні для корисних комах, хижих кліщів і клопів, а також бджіл і джмелів.

Але, особливу проблему для працівників-аграріїв та довілля становлять неякісні генеричні та різноманітні фальсифікатні препарати засобів захисту рослин. За приблизними підрахунками в останні роки на аграрний ринок пестицидів в Україну щороку потрапляє близько 20-30% фальсифікатів, а в роздрібній торгівлі таких препаратів - до 50%. Це підроблені препарати, які дуже часто мають шкідливі властивості та якості, вони не проходять реєстрації і потрапляють в країну нелегальним шляхом (на відміну від генеричних препаратів).

Компанії-оригінатори пестицидів відбирають хімічні молекули за основу для діючих речовин, які будуть максимально ефективними проти лише шкі-

дливих організмів та одночасно зводиться до мінімуму шкода навколишньому середовищу внаслідок їх використання.

Якщо в характеристиці препарату вказано «малотоксичний для теплокровних і безпечний для навколишнього середовища» варто уточнювати чи безпечний він для корисних комах взагалі і конкретно для бджіл та джмелів.

Щоб зменшити використання інсектицидів на сільськогосподарських угіддях потрібно залучати ентомофагів на території природним шляхом: збільшення площ під посівами прямих культур; вирубанням багаторічних трав та медоносних рослин; відведенням ділянок для безпечного формування природної дикорослої рослинності.

Аналіз літературних даних показав, що масова загибель бджіл та інших корисних комах має місце в окремих господарствах і лише в окремі роки. Інсектициди ж вносяться щороку впродовж останнього півстоліття на великих площах і з роками їхня якість та безпечність для корисних комах змінюється. Оригінальні препарати отримують дозвіл на використання після ретельного всебічного аналізу, який включає й показники екологічної безпеки. Про можливі ризики чи нюанси у застосуванні препаратів на виробництві повідомляється у каталогах компанії-оригінаторів пестицидів. Зате, набагато дешевші фальсифікатні препарати мають цілий ряд негативних побічних ефектів, що і проявляються шкодою для довкілля.

Отже, якщо використовувати сучасні інсектициди, точно дотримуючись регламентів застосування, то компанії-оригінатори пестицидів гарантують їх безпечність для корисної ентомофауни.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Окремі випадки загибелі бджіл й інших корисних комах обумовлені застосуванням неякісних та високотоксичних пестицидів, а також неправильним використанням засобів захисту культурних рослин від шкідників, порушенням термінів попередження бджолярів про час та характер хімічних обробок агрофітоценозів.

З метою подальшого вдосконалення системи захисту рослин від шкідників та її екологічної спрямованості необхідно: оптимізувати технології внесення інсектицидів із врахуванням ролі строків проведення робіт та поліпшення їх якості; ширше впроваджувати фітоценотичні заходи контролю шкодочинних організмів; обмежувати чисельність бур'янів – додаткової кормової бази для шкідників та їх резервного місцеперебування; врахувати екологічну шкоду, економічну доцільність та екологічну безпеку заходів хімічного захисту; оптимізувати використання апаратури та засобів механізації захисту рослин, своєчасне вирішення екологічних проблем, що виникають під час застосування пестицидів, а також дотримання соціальної безпеки заходів захисту рослин. Також потрібно ширше використовувати селекційно-генетичний та мікробіологічний методи для регулювання чисельності шкідливих комах в агрофітоценозах.

У перспективі подальших досліджень потрібно детальніше розглянути вплив окремих груп інсектицидів на корисну ентомофауну з огляду на інформацію про те, що препарати для протруєння насіння останнім часом разом із пилом потрапляють в повітря та є причиною загибелі не тільки шкідників.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Безпека бджіл при застосуванні пестицидів на сільськогосподарських культурах. oblvvet.org.ua
2. Вагалюк, Л. В., Міняйло А. А., Чайка В. М. Різноманіття і трофічні зв'язки ентомофауни агроландшафтів Лісостепу України. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Біологія, біотехнологія, екологія 234 (2016). С. 78-89.
3. Гігієнічна класифікація пестицидів за ступенем небезпечності: ДСанПіН 8.8.1.002-98. [Затв. 28.08.98]. К. : М-во охорони здоров'я України, 1998. 20 с.
4. Захист бджіл від застосування пестицидів URL:https://agrarnik.com/index.php?option=com_k2&view=item&id=3366
5. Знесенні пиловими бурями агрохімікати спричинили масові випадки мору бджіл. superagronom.com
6. Інсектициди, застосовані за інструкцією, безпечні для бджіл. URL:<https://propozitsiya.com/ua/insektycydy-zastosovani-za-instrukciyeyu-bezpechni-dlya-bdzhil-bayer>
7. Кудиненко Є. Медові ріки в отруйних берегах — чому у світі забороняють використання хлорпірифосу. Kurkul.com
8. Названо ключові ризики для екології та бджіл через застосування хлорпірифосу в Україні. superagronom.com
9. Окрушко С.Є. Екологічна безпека сучасних систем захисту рослин. Сільське господарство та лісівництво. 2015, № 2. С. 126-134.
10. Окрушко С.Є. Безпека сучасних інсектицидів для бджіл. Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції «Інтеграційна система освіти, науки, і виробництва в сучасному інформаційному просторі». Тернопіль, 2019. С. 66-68.
11. Пльонсак В.А. Фітофармакологія. 2006. 307 с.
12. Стефановська Т.Р., Кава Л.П., Підліснюк В.В., Томчак А. Технологія вирощування і використання організмів у біологічному захисті рослин: навч. посіб. К.: Агроосвіта, 2014. 254 с.
13. Як обрати безпечні інсектициди та зберегти бджіл URL:<https://uhbdp.org/ua/ecotechnologies/articles/1617-yak-obraty-bezpechni-insektycydy-ta-zberehty-bdzhil>
14. <https://agrarii-razom.com.ua/groups-active-ingredients/neonikotinoyidi> Групи діючих речовин. Неонікотиніди.