

9. Безвіконний П.В. Динаміка наростання гички і коренеплоду буряка столового за використання мікродобрих. Вісник ЖНАУ, 2009. № 2. С. 264–271.

10. М'ялковський Р.О., Безвіконний П.В. Біохімічні показники коренеплодів буряка столового за використання мікродобрих. Корми і кормо виробництво: міжвідомчий тематичний науковий збірник Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН України. 2015. Вип. 81. С. 151–156.

11. Грант С. Улучшение управления питательными веществами ваших культур. Агроном. 2009. № 1. С. 16–24.

12. Заришняк А.С., Жердецький І.М. Позакореневе внесення мікроелементів у формі комплексонатів металів на культурі цукрових буряків. Цукрові буряки. 2007. № 3. С. 18–20.

УДК 631.5:631.8

## ОСОБЛИВОСТІ РОЗМНОЖЕННЯ ТА ВИЖИВАННЯ ШКІДНИКІВ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ЗА ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ДОБРИВ У ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

**Сахненко В.В.** – к.с.-г.н.,

Національний університет біоресурсів і природокористування

**Сахненко Д.В.** – аспірант,

Національний університет біоресурсів і природокористування

*У статті висвітлено особливості розмноження шкідливих організмів на посівах пшениці озимої за No-till технологією під час застосування рідких азотних добрив і сидератів. Проведено аналіз ефективності сучасного моніторингу ґрунтових видів шкідників і хижих жужелиць за нових систем захисту пшениці озимої.*

*Аналіз поширення та шкідочинності популяції комах-фітофагів у сучасних агроценозах із розробленими та екологічними чинниками прогнозами заслуговує особливої уваги під час розроблення та впровадження у виробництво комплексних методів контролю шкідників пшениці озимої, зокрема для визначення очікуваних втрат зерна у сучасних сівозмінах. При цьому особливого значення набуває високоефективне застосування новітніх технологій моніторингу фітофагів і прогресивних систем захисту зернових культур від комплексу шкідників.*

**Ключові слова:** добрива, пшениця озима, No-till, ґрунтові шкідники, хижі жужелиці, розмноження, живлення рослин, агробіоценози.

**Сахненко В.В., Сахненко Д.В. Особенности размножения и выживания вредителей зерновых культур при применении современных удобрений в лесостепи Украины**

*В статье освещены особенности размножения вредных организмов на посевах озимой пшеницы по No-till технологии при применении жидких азотных удобрений и сидератов. Проведен анализ эффективности современного мониторинга грунтовых видов вредителей и хищных жуужелиц при новых системах защиты озимой пшеницы.*

*Анализ распространения и вредоносности популяции насекомых-фитофагов в современных агроценозах с разработанными по экологическим факторам прогнозами заслуживает особого внимания при разработке и внедрении в производство комплексных методов контроля вредителей пшеницы озимой, в частности для определения ожидаемых потерь зерна в современных севооборотах. При этом особое значение приобретает высокоэффективное применение новейших технологий мониторинга фитофагов и прогрессивных систем защиты зерновых культур от комплекса вредителей.*

**Ключевые слова:** удобрения, пшеница озимая, No-till, грунтовые вредители, хищные жужелицы, размножение, питание растений, агробиоценозы.

***Sakhnenko V.V., Sakhnenko D.V. Peculiarities of reproduction and survival of pests of cereals under the use of modern fertilizers in the forest-steppe of Ukraine***

*The article highlights the peculiarities of the propagation of pests on winter wheat crops using no-till technology under the application of liquid nitrogen fertilizers and green manure. The effectiveness of modern monitoring of soil pests and predatory ground beetles under new winter wheat protection systems was analyzed.*

**Key words:** *fertilizers, winter wheat, No-till, soil pests, predatory ground beetles, reproduction, plant nutrition, agrobiocenosis.*

**Постановка проблеми.** У сучасних умовах розвитку сільського господарства особливого значення набуває високоефективне застосування No-till технології та якісних систем добрив, що впливають на формування та розвиток популяцій шкідників. Зокрема, шкідливих ґрунтових видів фітофагів, також інших шкідливих організмів, що пошкоджують сходи пшениці озимої та інших сільськогосподарських культур. Нагальним є вивчення механізмів формування ентомокомплексів різних таксономічних угруповань шкідливих організмів і розроблення захисних заходів від комплексу шкідників пшениці озимої за новітніх систем землеробства.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Експериментальні дані вітчизняних і зарубіжних досліджень, а також виробничий досвід свідчать про те, що використання засобів захисту від комплексу шкідників і розроблення захисних заходів від них за допомогою сучасних методів фітосанітарного моніторингу та контролю ентомокомплексів польових культур були описані Долею М.М., Покозієм Й.Т., Писаренком В.М., Чайкою В.М., Сядристю О.Б. [1; 2; 4]. Методику використання сучасних добрив на зернових культурах було викладено Марчуком І.У., Ларсеном Ж., Феррарі А.Е. та іншими вченими [3; 5].

**Постановка завдання.** Мета статті – дослідити закономірності особливостей розмноження та виживання шкідників зернових культур за застосування сучасних добрив; розробити ресурсощадні заходи щодо контролю шкідників; уточнити структури ентомокомплексів на посівах зернових культур, а також побудувати математичні моделі з урахуванням гідротермічного коефіцієнта та площі опадів на сівозмінах зернових культур.

Об'єкт дослідження – формування моделей сезонної динаміки шкідливого ентомокомплексу залежно від коливань погоди та впливу агротехнічних захисних заходів на чисельність ґрунтових і внутрішньостеблових шкідників.

Предмет дослідження – структура, динаміка чисельності шведської мухи на пшениці озимій у сучасних агроценозах лісостепу України.

Методи дослідження – методи системного узагальнення, розрахунково-аналітичний і графічний методи.

Досліди проводили на приватному підприємстві АПОП «Великообухівське» в селі Велика Обухівка Миргородського району Полтавської області, а також на Черкаській дослідній станції біоресурсів НААН.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У 2000–2017 рр. за застосування No-till технології, а також рідких форм мінеральних добрив ентомокомплекс формувалася з помітними змінами як у виживанні основних видів, так і чисельності шкідливих організмів головним чином на перших етапах органогенезу пшениці озимої.

Щільність окремих популяцій помітно коливалася у досліджених агроекосистемах зернових культур, порівняно із природними біоценозами. Значущими факторами, що змінювали щільність окремих популяцій фітофагів в агроекосистемах, виявились кількісні показники вмісту у ґрунті (N-NO<sub>3</sub>) і рухомого калію (K<sub>2</sub>O), а в біоценозах – гумусу. В агроекосистемах зростала залежність щільності популяцій

шкідливих організмів і від вмісту в ґрунті рухомих форм фосфору (P2O5). Відомо, що рухомі форми азоту є основними поживними елементами, які необхідні для фізіології та життєдіяльності як рослин-господарів і комплексу шкідливих видів комах, що заселяють пшеницю озиму в період органогенезу рослин, так і виживання останніх у сучасних сівозмінах. Доцільно зазначити, що азот входить до складу чотирьох елементів (H, O, N, C), з яких на 99 % формуються тканини всіх живих організмів, зокрема й фітофагів. Азот як сьомий елемент таблиці Менделєєва, що має в другому ряду 5 електронів, може добудовувати їх до 8 або втрачати, заміщаючи киснем. Завдяки цьому утворюються стійкі зв'язки з іншими макро- й мікроелементами та визначається його роль у структурі сучасних агроценозів [1; 3; 4]. Це заслуговує особливої уваги під час оцінювання впливу багаторічної динаміки температури повітря на чисельність шведських мух та інших шкідників, що заселяють порівняно раннього строку посіви з високими нормами азотних добрив (рис. 1).

Відомо, що азот є складовою частиною білків, з яких створюються всі їхні основні структури та які зумовлюють активність генів комплексу організмів, включно із системою «рослини-господарі – шкідливі організми». Азот входить до складу нуклеїнових кислот (рибонуклеїнової РНК і дезоксирибонуклеїнової ДНК), що обумовлюють зберігання та передачу спадкової інформації в еволюційно-екологічних взаєминах взагалі і між рослинами та шкідливими організмами в сучасних системах землеробства зокрема. Це свідчить про те, що внесення азотних добрив є особливим фактором як стабілізації фітосанітарного стану агроєкосистем, так і його дестабілізації. Це положення отримало підтвердження за сучасної широкомасштабної хімізації рослинництва, зокрема у сучасних формах землекористування [2; 5]. Однак ефективність її впливу на формування ентомокомплексів доцільно визначати і під час змін строків і кількості опадів у регіонах досліджень (рис. 2).

Доцільно зауважити, що культурні рослини на початку їхнього органогенезу оптимально забезпечені вологою та азотним живлен-

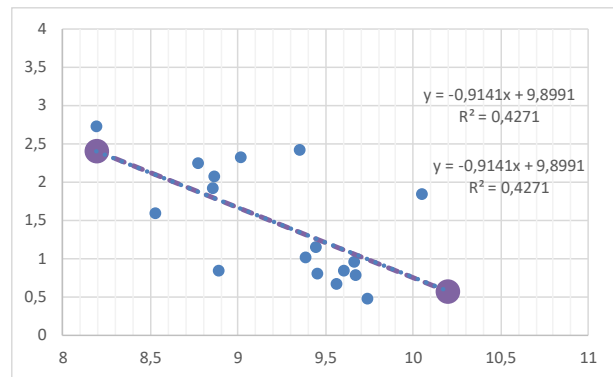


Рис. 1. Динаміка сезонної діапаузи шведської мухи за інтенсивних технологій вирощування пшениці озимої (2000–2017 рр.)

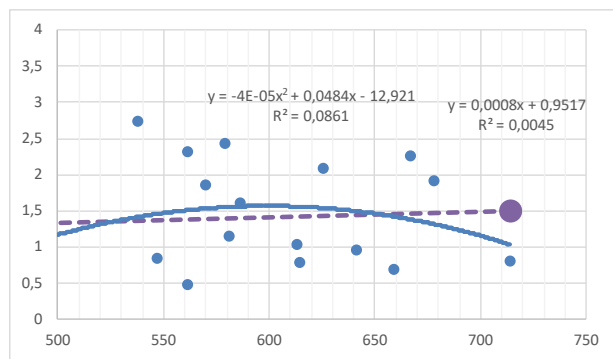


Рис. 2. Заселення сходів пшениці озимої внутрішньостебловими шкідниками залежно від кількості опадів (2000–2017 рр.)

ням, відрізняються порівняно інтенсивним розвитком надземної маси, куцінням, площею листової поверхні, вмістом хлорофілу в листі, а також білковими зерен і клейковини та стійкістю до шкідливих організмів [2; 4].

Тож за сучасних коливань погоди головними джерелами живлення азотом як рослин, так і окремих видів шкідливих організмів є солі азотної кислоти та солі амонію, що впливають і на життєві функції шкідливих організмів – інтенсивність розмноження, а отже, в агроценозах є джерелом трофічних зв'язків шкідливих організмів.

Окремі види фітофагів частково збільшують рівень своїх популяцій, використовуючи мінеральний азот, який внесений у вигляді добрив, для безпосереднього живлення на розвинених культурних рослинах.

Варто зазначити, що, на відміну від мінерального азоту, дія останнього в органічних добривах на розмноження фітофагів виконується через мікробне розкладання органічної речовини. Тому збільшення органічного азоту в ґрунті корелює зі зростанням популяції корисної ґрунтової мікрофлори, у структурі якої істотною частку становлять антагоністи, а також збудники хвороб фітофагів. У різних регіонах України виявлена висока залежність популяцій шкідливих організмів ценозів від вмісту у ґрунті як нітратної, так і амонійної та інших форм азоту [2; 4; 5].

До того ж встановлено, що сульфат амонію на нейтральних і слаболужних ґрунтах досить ефективно пригнічує розвиток ґрунтових фітофагів і є фактором, що контролює щільність популяцій поширених видів комах. Цей механізм дії пояснюється поглинанням іона амонію корінням рослин і виділенням в ризосферу коренів іона водню. Унаслідок цього в ризосфері рослин змінюється кислотність ґрунтового розчину, який діє на ґрунтові види комах [5].

Доцільно зауважити, що амоніфікація здійснюється аеробними й анаеробними мікроорганізмами, серед яких також виявлено активні антагоністи ґрунтових шкідливих видів комах [5].

Варто також підкреслити, що вміст азоту в ґрунті впливає на виживання личинок фітофагів і в інфікованих рослинних рештках. У разі посилення мінералізації рослинних залишків під впливом азотно-фосфорних добрив відбувається активне витіснення окремих видів ґрунтових фітофагів. Наприклад, під час внесення NPK 90–120 кг/га помітно зменшується чисельність коваликів, порівняно з контролем (без внесення добрив).

Вказується також, що високий ступінь заселення рослин попелицями під час внесення азотних добрив пов'язаний зі значним накопиченням небілкового азоту, що пояснюється кількісним співвідношенням амінокислот, зокрема вмісту глутаміну, треоніну, валіну та фенілаланіну. Однак за високого вмісту аспарагіну, проліну й аланіну розвиток основних шкідників зернових колосових культур незначний.

Помітні відмінності в дії нітратних та амонійних форм азотних добрив на розвиток фітофагів викликані їхнім впливом на біологічну активність ґрунту та рослин. При цьому співвідношення C : N і негативна дія нітратів незначні на фоні внесення органічних добрив і вирощування сидеральних культур.

Завдяки інтенсивності ростових процесів співвідношення між пошкодженою та здоровою тканиною органів під час внесення азотних добрив змінюється в бік здорової. Наприклад, під час пошкодження листя та генеративних органів фітофагами на оптимальному до 90 кг/га азотному фоні живлення відбуваються позитивні фізіологічні зміни у культурних рослин, тоді як під час дефіциту азоту ріст і розвиток зернових культур пригнічується, що доцільно брати до уваги в сучасних технологіях вирощування пшениці озимої.

Доцільно зазначити, що під час внесення КАСу, який має різні форми азоту, виділено пролонгований ефект його засвоєння культурними рослинами, що доречно розглядати як фактор підвищення стійкості культурних рослин до фітофагів. Характерно, що амонійна форма азоту за внесення з осені порівняно більш ефективна стосовно зменшення втрат азоту й підвищення стійкості зернових культур до комплексу шкідників, на що також варто зважати під час оцінювання заселення сходів пшениці озимої шведськими мухами (рис. 3).

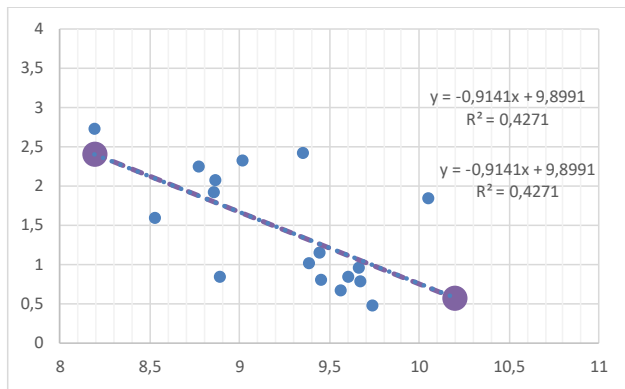


Рис. 3. Динаміка чисельності шведської мухи на посівах пшениці озимої за інтенсивних технологій залежно від багаторічних показників коливань температури (2010–2017 рр.)

Тож для забезпечення оптимального живлення рослин азотом доцільно забезпечити поетапне живлення пшениці озимій, оскільки споживання азоту рослинами відбувається впродовж усього періоду вегетації. У зв'язку з наведеними вище залежностями у формуванні окремих видів популяцій фітофагів внесення КАС восени-навесні дає змогу оптимізувати витривалість культурних рослин до пошкоджень фітофагами. Відсутність у складі КАС вільного аміаку, який не випаровується в атмосферу під час внесення, це добриво сприяє стійкості пшениці озимої до фітофагів в умовах високих температур і відсутності опадів після внесення [1].

Основне й позакореневе живлення пшениці озимої зумовлюється стресовими ситуаціями (низькі температури, заморозок, нестача вологи й тому подібне), уповільненням інтенсивності засвоєння елементів живлення кореневою системою, що впливають на темпи росту й розвитку культурних рослин, на їхню стійкість до шкідників.

**Висновки і пропозиції.** Отже, сучасні потреби рослин і шкідливих організмів в азоті як елементі живлення збігаються. Це обґрунтовано необхідністю формування врожаю під час внесення азотних добрив і необхідністю контролю розмноження комплексу шкідників. На відміну від агроєкосистем, у природних екосистемах переважає органічна форма азоту, яка споживається шкідливими організмами тільки під час розкладання органічних залишків мікрофлорою, що пригнічує окремі види ґрунтових фітофагів. Це доцільно брати до уваги за сучасних технологій вирощування пшениці озимої та інших польових культур.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Доля М.М., Покозій Й.Т. та ін. Фітосанітарний моніторинг. К.: ННЦІАЕ. 2004. 249 с.
2. Покозій Й.Т., Писаренко В.М., Довгань С.В. та ін. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур. К.: Аграрна освіта. 2010. 223 с.
3. Марчук І.У. Проблеми азоту в землеробстві. Пропозиція. 2010. № 1. С. 62–68.
4. Чайка В.М., Сядриста О.Б., Козак Г.П. Багаторічна динаміка чисельності шкідників озимини в лісостепу. Карантин і захист рослин. 2005. № 6. С. 11–13.
5. Crop rotation and seasonal effects on fatty acid profiles of neutral and phospholipids extracted from no-till agricultural soils / Ferrari A.E., Ravnskov S., Larsen J, Tonnersen T., Maronna R.A., Wall L.G. // Soil use and management. March 2015. P. 165–175.