

Висновки. Найвищий рівень врожайності ріпаку озимого за роками досліджень (2,90-3,20 т/га) забезпечує доза добрив N₆₀ сумісно з Кристаломом при підтримці передполивного порогу зволоження на рівні 70% НВ протягом вегетації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бардін Я. Б. Ріпак: від сівби – до переробки. Київ: Світ, 2000. 106 с.
2. Шаганов И. А. Рапсовое поле Беларуси. Минск: Равноденствие, 2008. 70 с.
3. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях: монографія / Р.А. Вожеговата ін. Херсон: Гринь Д.С., 2014. 286 с.
4. Статистичний аналіз результатів польових дослідів у землеробстві: монографія / В.О. Ушкаренко та ін. Херсон: Айланта, 2013. 410 с.
5. Коломієць М. Добрива під ріпак. *Пропозиція*. 2001. № 6. С. 44-45.
6. Гусев М. Г., Коковіхін С. В., Пелех І. Я. Ріпак – перспективна кормова й олійна культура на півдні України. Вінниця: ФОП Рогальська І.О., 2011. 208 с.
7. Абрамик М. І., Гайдаш В. Д., Гуринович С. Й. Ріпак. Івано-Франківськ, 2003. 82 с.

REFERENCES:

1. Bardin Ya.B. (2000). *Ripak: vid sivby – do pererobky [Rape: from sowing to processing]*. Kyiv: Svit [in Ukrainian]
2. Shaganov I.A. (2008). *Rapsovoe pole Belarusi [Rapeseed field of Belarus]*. Minsk: Ravnodenstvie [in Russian].
3. Vozhehova R.A., & Lavrynenko Yu.O. (2014). *Metodyka pol'ovyykh i laboratornykh doslidzhen' na zroshuvanykh zemlyakh [Methods of field and laboratory research on irrigated lands]*. Kherson: Hrin' D.S. [in Ukrainian]
4. Ushkarenko V.O., Vozhehova R.A., & Holoborod'ko, S.P., Kokovikhin, S.V. (2013). *Statystychnyy analiz rezul'tativ pol'ovyykh doslidiv u zemlerobstvi [Statistical analysis of the results of field experiments in agriculture]*. Kherson: Aylant [in Ukrainian].
5. Kolomiets M. (2001). *Dobryva pid ripak [Fertilizers under rape]*. *Propozytsiia*, 6, 44-45 [in Ukrainian].
6. Husiev M.H., Kokovikhin S.V., & Pelekh I.Ia (2011). *Ripak – perspektyvna kormova y oliina kultura na pivdni Ukrainy [Rape is a perspective green and oil-bearing crop on the south of Ukraine]*. – Vinnytsia: FOP Rohalska I.O. [in Russian].
7. Abramik M.I., Gaidash V.D., & Gurinovich S.Y. (2003) *Ripak [Rape]* – Ivano-Frankivsk [in Ukrainian]

УДК 632.7:631.8

СИСТЕМНИЙ ПОКАЗНИК МЕХАНІЗМУ УПРАВЛІННЯ ТА МОНІТОРИНГУ ШКІДНИКІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

САХНЕНКО В.В. – кандидат сільськогосподарських наук
orcid.org/0000-0003-0417-9901

САХНЕНКО Д.В.
orcid.org/0000-0001-8451-775X

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Постанова проблеми. У сучасних системах захисту пшениці озимого від фітофагів дослідження закономірностей динаміки чисельності комплексу шкідливих видів комах і з'ясування причин їх масового розмноження та поширення має особливе значення для господарств усіх форм власності. Це пояснюється, насамперед, тим, що у нових агробіоценозах актуальним є питання щодо застосування сумішей спеціальних хімічних заходів контролю масового поширення як ґрунтових, так і внутрішньо стеблових шкідників пшениці озимого. При цьому короткостроковий і багаторічний прогнози динаміки їх популяцій доцільно розробляти на основі предикторів сезонного коливання погоди і складових сучасних технологій вирощування пшениці озимого, що достовірно сприяють зростанню або спаду чисельності шведської та чорної пшеничної мух, як основних шкідників восени.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Доцільними є врахування як основних теорій динаміки чисельності популяцій комах, так і сучасних змін у структурах ентомокомплексів за показниками екології та біології фітофагів конкретних посівів пшениці озимого. У сучасних умовах проявляються і наслідки максимізації ролі окремих систем землеробства, а також абіотичних та інших факторів. Так підтверджуються положення щодо неможливості

загальних, всеохоплюючих закономірностей динаміки чисельності популяцій у нових технологіях вирощування пшениці озимого та інших культур. Доцільно зазначити, що першими були кліматична та паразитарна теорії, а надалі трофічна, синергічна та інші. Прихильники нових теорій стверджують, що окремі фактори можна проігнорувати, зокрема ті, що визначають зв'язки динаміки фітофагів культурних рослин [1; 2; 3; 4].

При цьому, числові показники останніх ніколи не можуть перевершити перші, бо у теоріях віддається перевага впливу на види і популяції температури і кількості опадів. Відомо, що розвитку кліматичної теорії сприяли роботи видатних учених [1; 2; 3]. Аналіз спалахів масового розмноження окремих фітофагів проаналізовані дослідниками, що ці спалахи не випадкові і мають 10 – 11-річну циклічність [4; 5; 6; 7]. Новітні прийоми контролю шкідників та захисту пшениці озимого від комплексу фітофагів за нинішнього стану землеробства майже не застосовуються внаслідок недосконалої системи захисту польових культур, зокрема через відсутність інновацій та сучасних технологій виробництва сільськогосподарської продукції, що призводить до низької ефективності агроценозів [5; 7; 8].

Виробництво високоякісного зерна, зокрема пшениці озимої, з подальшим збільшенням валових зборів у 1,5–2,0 рази має бути зосереджено на чорноземних та сірих лісових ґрунтах, в яких у 2,3–4,7 рази більша кількість живих жужелиць та інших корисних видів комах, що регулюють чисельність фітофагів у польових сівозмінах [9; 10].

Мета. Оцінка проблем і перспектив використання механізмів управління контролю комплексу фітофагів на пшениці озимій у Лісостепу України за новітніх систем землеробства у нинішніх умовах господарювання.

Матеріал і методика досліджень. Експерименти виконували в Агрономічній дослідній станції НУБіП (Васильківський район Київської області) та у навчальному науково-виробничому центрі «Великообухівське» (Миргородський район Полтавської області), маршрутні обстеження проведені на тимчасових виробничих дослідках, закладених у Вінницькій, Тернопільській, Хмельницькій, Чернігівській, Черкаській та інших областях. Моніторинг шкідників проводили за загальноприйнятими методиками [1; 2], статистичну обробку результатів досліджень – за Б.О. Доспеховим [4].

Результати досліджень. У Лісостепу України виявлені домінуючі внутрішньостеблові шкідливі види комах, які восени пошкоджували до 23% рослин пшениці озимої. При цьому, мінливий характер комплексу погодно-кліматичних факторів впливав на ентомокомплекс сходів пшениці озимої, зокрема на виживання личинок цих видів шкідників.

Встановлено достовірне зростання на 12-17% чисельності чорної пшеничної мухи, порівняно з контролем, личинками якої пошкоджували сходи пшениці озимої і достовірно впливали на кількісні та якісні показники вегетуючих культурних рослин.

Чисельність як шведської, так і пшеничної мух залежала від строків посіву і появи сходів пшениці озимої, що спостерігалась на усіх системах обробки ґрунту, і досліджених способів застосування бакових сумішей агрохімікатів.

Особливого значення у регіоні досліджень набула чорна пшенична, а також шведська та гессенська мухи. Так, чорна пшенична муха (*Phogbia seures* Tiens) виявилась порівняно найбільш небезпечною на початковому періоді розвитку рослин. Пошкоджені фітофагом стебла відрізнялись пожовтінням і засихали насамперед центральні листки. При ранньому заселенні (до куцїння) місцями гинула рослина. У порівняно пізні фази вегетації стійкість рослин до пошкоджень достовірно підвищувалася. Шкідливість личинок посилювалася за посушливої погоди, коли рослини порівняно повільно розвивались і куцїння пшениці затримувалось.

При цьому підвищується витривалість пшениці озимої до комплексу шкідливих організмів, оскільки культурні рослини проявляють порівняно підвищені компенсаторні властивості при пошкодженні їх шкідниками на фоні основного і позакореневого внесення рідкого азотного добрива КАС, 32% у порівнянні з контролем (рис. 1).

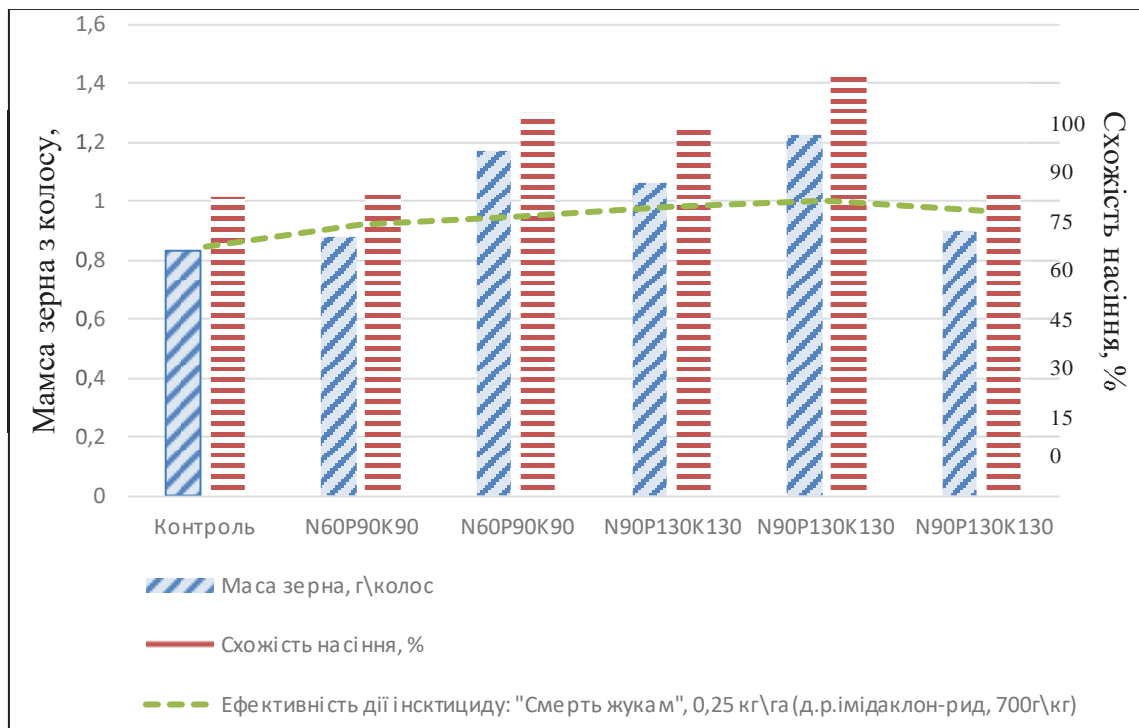


Рис. 1. Вплив бакових сумішей добрив і інсектициди «Смерть жукам», 0,25 кг\га на масу зерна з колосу і схожість насіння пшениці озимої (Полтавська обл., Миргородський р-н, с. Велика Обухівка, сорт Вдала, 2010-2017 рр).

При цьому, застосування у виробництві моделей розрахунку комплексних порогів шкідливості фітофагів на посівах зернових культур за даними

динаміки чисельності личинок ґрунтових видів комах за різними періодами розвитку достовірно (до 92%) дозволяє визначити кількісні зміни окре-

мого ентомокомплексу посівів зернових культур у часі і просторі. При цьому важливого значення набуває розробка і впровадження у виробництво мікро і макропорогів шкідливості ґрунтових фітофагів, що дозволяє визначити очікувані втрати зернових культур від шкідників у Ліссостепу України.

Узагальнені сучасні теорії інтегрованого контролю чисельністю шкідників за показниками економічних рівнів шкідливості фітофагів у системі – «пошкодження-школа» з моніторингом комплексу шкідників на основних етапах формування врожаю зернових культур.

За результатами спостережень у 2010 – 2017 роках виділені окремі закономірності і механізми формувань ґрунтових шкідників та визначена ефе-

ктивність застосування профілактичних заходів регулювання чисельності комплексу шкідників при різних рівнях економічної шкідливості [5; 9]. Уточнені зв'язки сучасних ентомокомплексів при низьких рівнях ЕПШ [3; 4; 12], які встановлені при сучасних умовах розвитку і розмноження ґрунтових шкідників, а також їх живлення з аналізом показників рівнів і порогів шкідливості виявлених видів фітофагів.

У 2010-2017 роках східний (*Melolontha hippocastan* F.) і західний (*Melolontha melolontha* L.) хрущі масово заселяли агробіоценози і впливали як на ріст і розвиток культурних рослин, так і на міжвидові показники конкуренції фітофагів у регіоні спостережень (табл. 1).

Табл. 1 – Добове переміщення ґрунтових фітофагів у ґрунті (у середньому за 2010 – 2017 роки)

Стадія онтогенезу	Радіус добового переміщення – r, м	Площа максимальної шкідливості, м ²
<i>Совка озима (Agrotis segetum)</i>		
L ₃	1,32	5,47
L ₄	9,37	275,68
L ₅	7,59	180,89
Nim	7,44	173,81
Im	10,91	373,75
HIP ₀₅	1,45	
<i>Травневий хрущ (Melolontha Fabricius)</i>		
L ₁ (личинки 1-го року життя)	0,19	0,11
L ₂ (личинки 2-го року життя)	0,42	0,55
L ₃ (личинки 3-го року життя)	0,9	2,54

Встановлено, що першими навесні вилітали самці при температурі на глибині ґрунту 10 см у межах 9,6-11,5°C, для вильоту самок на цій глибині потрібна температура не менше 13°C. Західний травневий хрущ більш теплолюбний і його міграція спостерігалась на 10-14 днів пізніше східного хруща.

Одним із важливих шляхів оптимізації системи інтегрованого захисту озимих зернових культур є використання для сівби насіння з високими посівними і врожайними властивостями, що досягається очисткою посівного матеріалу на аеродинамічних машинах.

При нових формах землекористування першочерговим є впровадження у виробництво сортів, стійких проти комплексу шкідливих видів комах. Селекція і вирощування таких сортів сприяють збереженню генофонду стійких рослин та мають бути одним із важливих напрямів селекційно-генетичних досліджень, первинного насінництва і оптимізації системи захисту рослин.

Висновки. У сучасних системах захисту зернових культур від комплексу шкідливих видів комах доцільно враховувати особливості формувань ентомокомплексів і фактори, що впливають на показники просторових міграцій фітофагів, а також закономірності локальних проявів шкідливості ґрунтових фітофагів на різних етапах органогенезу зернових культур.

У зерновиробництві зони Ліссостепу України актуальним є вибір технології вирощування, що значною мірою впливає на ефективність прийомів захисту посівів від шкідників. Слід зазначити, що за принципом ефективною локалізації варто скоротити

виробництво товарного зерна пшениці на ґрунтах із порівняно низькими показниками гумусу на користь фуражних культур, що у результаті збільшить кількість хижих жужелиць та інших видів корисних комах в агроценозах. При плануванні і освоєнні сівозмін доцільно звернути увагу на біологічні заходи захисту для зменшення чисельності озимої та інших видів підгризаючих совок. Для захисту рослин від комплексу шкідливих видів комах доцільним є випуск трихограми на початку масового відкладання яєць метеликами.

У Ліссостепу України сучасні системи захисту зернових культур передбачають застосування комплексного захисту, починаючи з оптимізації сівозміни, підготовки насіння до сівби та початкових фаз розвитку рослин, зокрема підвищення стійкості рослин проти комплексу фітофагів та інших шкідливих чинників шляхом протруєння насіння інсектицидами з одночасною обробкою його мікро- та макроелементами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Доля М. М., Покозій Й. Т., Мамчур Р. М. Фіто-санітарний моніторинг: посібник для студентів агрономічних спеціальностей. Київ: ННЦ ІАЕ, 2004. 249 с.
2. Покозій Й. Т., Писаренко В. М., Довгань С. В., Доля М. М., Писаренко П. В., Мамчур Р. М., Бондарева Л. М., Пасічник Л. П. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур. Київ: Аграрна освіта, 2010. 223 с.
3. Фокін А. В. Принципи фрактальної фітосанітарної діагностики агроценозу. Карантин і захист рослин. 2015. №4. С.16–18.

4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Москва: Агропромиздат, 1985. 351 с.

5. Іванишин В. В., Роїв М. В., Шувар А. І. Біологізація землеробства в Україні: Реалії та перспективи. Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2016. 284 с.

6. Макаренко А. А. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от системы основной обработки почвы, применения минеральных удобрений и гербицидов на черноземе выщелоченном Западного Предкавказья: дис. ... канд. с.-х. наук: спец. 06.01.01 – общее земледелие и растениеводство. Краснодар: Кубанский ГАУ, 2008. 179 с.

7. Malschi D., Tarau A. D., Kadar, R., Tritean N., Chetan, C. Climate warming in relation to wheat pest dynamics and their integrated control in Transylvanian crop management systems with no tillage and with agroforestry belts. *Romanian Agricultural Research*. 2015. No. 32. P. 279–289.

8. Симочко Л. Ю., Симочко В. В., Бігарій І. Й. Спрямованість мікробіологічних процесів у ґрунті агробіогеоценозів при застосуванні різних агрозаходів. *Наук. Вісник Ужгород. ун-ту*. 2010. 28. С. 47–51.

9. Donatelli M., Magarey R. D., Bregaglio., Willocquet L., Whish JPM., Savary S. Modelling the impacts of pests and diseases on agricultural systems. *Agriculture Ecosystems*. 2017. No.155 P. 213-224.

10. Milosavljevic Ivan, Esser Aaron D. Effects of environmental and agronomic factors on soil-dwelling pest communities in cereal crops. *Agriculture Ecosystems & environment*. 2016. No. 225. P. 192 – 198.

REFERENCES:

1. Dolya, M.M., Pokozy, Y.T., & Mamchur, R.M. (2004). *Fitosanitarnyy monitoring* [Phytosanitary monitoring]. NNTSIAE [in Ukrainian].

2. Pokosy, Y.T., Pisarenko, V.M., Dovgan, S.V., Dolya, M.M., Mamchur, R.M., Bondareva, L.M., & Pasichnik, L.P. (2010). *Monitorynh shkidnykiv silskohospodarskykh kultur* [Monitoring of pests of agricultural crops]. *Ahrarna osvita* [in Ukrainian].

3. Fokin, A.V. (2015). *Pryntsypy fraktal'noyi fitosanitarnoyi diahnostryky ahrotsenozu* [Principles of

fractal phytosanitary diagnosis of agrocenosis]. *Quarantine and plant protection*, 4 [in Ukrainian].

4. Dospheov, B.A. (1985). *Metodika polevogo opyta* [Field-experience method]. Moscow. Agropromizdat [in Russian].

5. Iwanyshyn, V.V., Roy, H.V., & Shuvar, A.I. (2016). *Biolohizatsiya zemlerobstva v Ukraini: Realiyi ta perspektyvy*. [Biology of Agriculture in Ukraine: Realities and Prospects]. Ivano-Frankivsk: Forte Symphony [in Ukrainian].

6. Makarenko, A.A. (2008). *Produktivnost' ozimoy pshenitsy v zavisimosti ot sistemy osnovnoy obrabotki pochvy, primeneniya mineral'nykh udobreniy i gerbitsidov na chernozeme vyshchelochnom Zapadnogo Predkavkaz'ya* [The productivity of winter wheat, depending on the system of basic soil cultivation, the use of mineral fertilizers and herbicides on chernozem leached Western Ciscaucasia]. Krasnodar: Kuban State Technical University [in Russian].

7. Malschi, D., Tarau, A.D., Kadar, R., Tritean, N., & Chetan, C. (2015). Climate warming in relation to wheat pest dynamics and their integrated control in transylvanian crop management systems with no tillage and with agroforestry belts. *Romanian Agricultural Research* [in English].

8. Simochko, L.Y., Simochko, V.V. & Biharij, I.Y. (2010). *Spryamovanist' mikrobiolohichnykh protsesiv u grunty ahrobieotsenoziv pry zastosuvanni riznykh ahrozakhodiv*. [Direction of microbiological processes in the soil of agrobiogeocenoses when applying various agro-measures]. *Science Visnyk Uzhhorod*, 28 [in Ukrainian].

9. Donatelli, M., Magarey, R.D., Bregaglio, Willocquet, L., Whish, JPM. & Savary, S. (2017). [Modelling the impacts of pests and diseases on agricultural systems]. *Agriculture Ecosystems*, 155 [in English].

10. Milosavljevic, I., & Esser, A.D. (2016). [Effects of environmental and agronomic factors on soil-dwelling pest communities in cereal crops]. *Agriculture Ecosystems & environment*, 225 [in English].

УДК 633.63.531.521

АГРОКОЛОГІЧНІ АГРОТЕХНОЛОГІЧНІ І АГРОТЕХНІЧНІ ОСНОВИ ІНТРОДУКЦІЇ СТЕВІЇ В КУЛЬТУРІ ЛІСОСТЕПУ І СТЕПУ УКРАЇНИ

СТЕФАНЮК В.Й. – кандидат сільськогосподарських наук
Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків
Національної академії аграрних наук України
orcid.org/0000-0002-5891-5356

Постановка проблеми. Надмірне вживання цукру в другій половині ХХ століття призвело до суттєвого порушення обміну речовин в організмі людей, масового поширення серед дітей і дорослого населення таких захворювань, як цукровий діабет, атеросклероз, ожиріння, карієс зубів тощо. Це активізувало пошук нових нетрадиційних природних джерел низькокалорійних замінників цукру рослинного походження, здатних не тільки конку-

рувати з цукром, а й значно випереджувати його завдяки лікувальним властивостям. У цьому аспекті привертає особливу увагу південноамериканська рослина стевія, у листках якої утворюється ціла аптека безцінних для людського організму дитерпенових глікозидів, білків, мінералів та вітамінів [1].

У світі науковий інтерес до цієї рослини виявився ще у 1930 році, а з 1970 року почали проводити її промислові посіви для комерційного використан-