

УДК 632.7.631.8:633.11 (477)

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.109-1.18>

ВИЖИВАННЯ ТА РОЗВИТОК ХЛІБНОГО ЖУКА-КУЗЬКИ (*ANISOPHIA AUSTRIACA* H.) НА ПШЕНИЦІ ОЗИМІЙ ЗА РЕСУРСООЩАДНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Сахненко В.В. – к.с.-г.н., докторант

кафедри інтегрованого захисту та карантину рослин,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Сахненко Д.В. – аспірант

кафедри інтегрованого захисту та карантину рослин,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Висвітлено особливості розмноження, розвитку та виживання твердокрилих фітофагів на посівах пшениці озимої з використанням вдосконалених технологій моніторингу цих шкідників у Лісостепу України. Уточнено особливості біології й екології хлібного жука-кузьки (*Anisoplia Austriaca* H.), що належить до ряду твердокрилих – *Coleoptera*, родини пластинчастовусі – *Scarabaeidae*, на сівозмінах пшениці озимої в регіонах досліджень. Встановлено, що популяції основних видів твердокрилих шкідників, які формуються восени та влітку, проходять за циклічними коливаннями чисельності.

Розвиток, розмноження та розповсюдження комплексу основних шкідливих видів комах у ланцюзі «бобові, технічні культури – озима пшениця» відбувається протягом 3–4-річного циклу популяції та залежить як від складних погодних, так і від кліматичних факторів, а також від профілактичних і спеціальних захисних заходів щодо регулювання їх чисельності на перших етапах органогенезу сільськогосподарських польових культур. Інтенсивність розповсюдження та шкідливість основних типів фітофагів залежать від кількісних показників екотонів, які з коефіцієнтом визначення 81–94% прогнозуються з чисельних моделей окремих шкідливих видів комах за прогнозами багаторазових показників.

З новими технологіями прогнозування динаміки формувань популяцій контролю, інтенсивності розвитку, відтворення та розповсюдження шкідників їх шкода залежить від комплексу погодних і кліматичних факторів та профілактичних і спеціальних захисних заходів щодо контролю чисельності фітофагів на ранніх стадіях органогенезу озимої пшениці.

Так, спалахи чисельності хлібного жука-кузьки повторюються через різні проміжки часу, вони синхронізовані з циклами погоди, клімату, урожайності зернових колосових культур і сонячної активності, що чинить як прямиий, так і опосередкований вплив на динаміку біосфери, агроєкосистем і популяцій, які їх заселяють.

Характерно, що різке коливання погоди виявилось оптимальним для розвитку і поширення цих видів шкідників генеративних органів пшениці озимої та інших зернових колосових культур у Лісостепу України. Таким чином, при формуванні популяцій чисельності основними показниками є як сезонна, так і багаторічна динаміка чисельності, сформована головним чином залежно від факторів навколишнього середовища.

Ключові слова: пшениця озима, хлібний жук-кузька, моніторинг, пошкодженість, заходи захисту, розмноження, контроль чисельності шкідників.

Sakhnenko V.V., Sakhnenko D.V. Survival and development of the grain-beetle (*Anisoplia Austriaca* H.) on winter wheat using resource-saving technologies in the forest-steppe of Ukraine

In this paper, we analyzed the ecology and development of the features of reproduction, development and survival of beetles of phytophages on winter wheat crops using advanced monitoring technologies of these pests in the forest-steppe of Ukraine are highlighted. Specific features of the biology and ecology of the grain beetle *Anisoplia* H. (*Anisoplia Austriaca* H.), which is included in the number of beetles – *Coleoptera*, lamellar families – *Scarabaeidae*, on the rotation of winter wheat in research regions. It has been established that the populations of the main species of beetles that form in the fall and summer pass through cyclical fluctuations in numbers.

The development, reproduction and distribution of a complex of main harmful insect species in the “legumes, industrial crops – winter wheat” chain takes place over a 3–4 year population

cycle and depends on both a complex weather and climatic factors, as well as preventive and special protective measures to regulate their numbers on the first stages of the organogenesis of agricultural field crops. The intensity of distribution and the harmfulness of the main types of phytophages depend on the quantitative indicators of ecotones, which, with a determination coefficient of 81–94%, are predicted from the number models of individual harmful insect species according to predictors of multi-year indicators.

With the new technologies of forecasting the dynamics of formations of populations of control, the intensity of development, reproduction and distribution of grass flies, their harm depends on a complex of weather and climatic factors and preventive and special protective measures for controlling the number of phytophages in the early stages of winter wheat organogenesis. Control of the spread and harmfulness of the main species of phytophagous insects in the autumn depends on the timely use of models to predict the dynamics of formations of populations of the main harmful insect species.

The outbreaks of the grain-beetle repeat at different intervals, they are synchronized with the cycles of weather, climate, the yield of cereal crops and solar activity, and have a direct and indirect effect on the dynamics of the biosphere, agroecosystems and populations, they are populated.

Thus, in the formation of populations of abundance, the main indicators are both seasonal and perennial dynamics of abundance, formed mainly depending on environmental factors.

It is characteristic that the sharp fluctuation of the weather turned out to be optimal for the development and distribution of these types of pests of the generative organs of winter wheat and other cereal crops in the Forest-Steppe of Ukraine.

Key words: winter wheat, grain beetle, monitoring, damage, protection measures, reproduction, control of the number of pests.

У 2000–2017 рр. у системах захисту пшениці озимої від твердокрилих шкідників дослідження моніторингу чисельності комплексу шкідливих видів комах і з'ясування причин їх масового розмноження та поширення має особливе значення для господарств усіх форм власності [1].

Встановлено, що хлібний жук-кузька виїдає зерна злаків у період молочної стиглості, а тверді зерна вибиває на ґрунт, особливо сильно пошкоджує пшеницю ранніх строків досягання. Личинки пошкоджують корені пшениці та корені інших культур рослин [2; 3].

Постановка проблеми. З метою визначення відсотка ураженості рослин пшениці озимої шкідниками та розробки подальших заходів захисту від шкідливого ентомокомплексу в Лісостепу України постає питання про проведення моніторингу та визначення наявності пошкодження рослин пшениці озимої хлібним жуком-кузькою та іншими шкідниками.

У дослідженнях використовували загальноприйняті польові та лабораторні методи досліджень, а також розрахунково-порівняльний і математично-статистичний аналізи експериментальних даних [1; 2].

Фітосанітарний та агроекологічний аналіз результатів досліджень зарубіжних і вітчизняних фахівців здійснено на основі реальних і прогнозованих показників щодо використання інноваційних технологій вирощування пшениці озимої в Лісостепу України. Інформаційною базою дослідження є результати спостережень служби Департаменту фітосанітарної безпеки контролю в сфері насінництва та розсадництва і наукові праці, присвячені проблемам нових технологій обробітку ґрунту, особливостям формування ентомокомплексу зернових культур за різних систем обробітку ґрунту та впливу мінеральних добрив на динаміку заселення пшениці озимої шкідниками, а також періодичні видання, статистичні дані, електронні ресурси та результати власних досліджень за 2014–2019 рр.

Експерименти виконували в Агрономічній дослідній станції НУБІП, Київська область, Васильківський район, а також у навчально-науково виробничому центрі «В. Обухівське», Миргородський район, Полтавська область.

Виклад основного матеріалу дослідження. Встановлено, що в сучасних структурах польових сівозмін при вирощуванні пшениці озимої особливого значення набуває застосування моніторингу сезонної динаміки чисельності як ґрунтових, так і внутрішньостеблових шкідників пшениці озимої на усіх етапах росту і розвитку культурних рослин. Особливість їх біології, а також показники міграції в ґрунті і на поверхні за появи сходів цієї культури є основою щодо густоти посівів і ефективності систем землеробства.

Доцільно відзначити, що окремі види шкідників досягали рівня шкідливості протягом всього вегетаційного періоду, тоді як інші пошкоджували тільки у разі настання певного етапу пшениці озимої [7].

Характерно, що в роки спостережень літ жуків тривав із кінця травня до початку серпня, але в окремі роки ці строки коливалися в межах двох тижнів; масовий літ – з 11 червня по 25 липня. Жуки були активні у спекотні сонячні дні, вони жилилися на колосі пшениці озимої. Через три тижні з яєць виходили личинки, що жилилися переважно і дрібними корінцями різних рослин, у т. ч. культурних, личинки старшого віку – переважно корінням. Восени вони переходили у ґрунт на глибину 30–80 см, а навесні знову піднімалися до поверхні.

Заяльковування відбувалося у ґрунтових колисочках на глибині 10–15 см. У стадії лялечки перебували близько двох тижнів, після чого виходили імаго. У зв'язку з дворічним циклом розвитку через рік спостерігаються льотні роки. Чисельність жука-кузьки знижували нематоди, грибні та бактеріальні захворювання; на личинках паразитувала тахіна *Microphthalma eugroea* Egg.

Встановлено, що хлібний жук-кузька завдавав певної шкоди в роки інтенсивної сонячної інсоляції, тоді як в інші періоди цей фітофаг не розвивався на сходах пшениці озимої. Характерно, що в окремих областях регіону досліджень кількість личинок хлібних жуків місцями становила 2,7 екз./м², а за протруєння насіння інсектицидами чисельність личинок хлібних жуків не перевищувала 0,5 екз./м² (рис. 1).

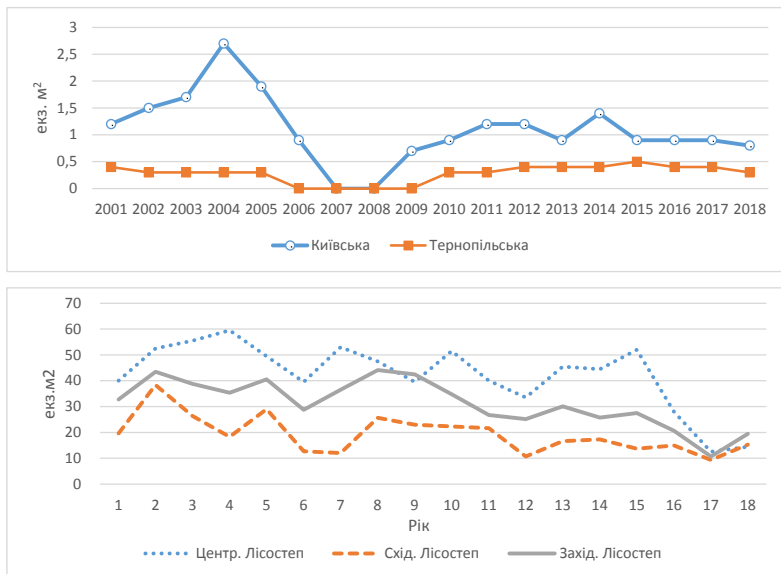


Рис. 1. Чисельність личинок хлібних жуків на посівах пшениці озимої в Лісостепу України у середньому за 2001–2018 рр.

Сезонна динаміка популяцій імаго хлібного жука-кузьки також формується циклічно. Достовірне зниження ступеня заселення пшениці озимої хлібним жуком спостережено в 2006, 2007 рр., а порівняно високою заселеністю посівів пшениці озимої хлібним жуком помічені 2001–2005, 2009, 2012, 2015 і 2017 рр. Це свідчить про важливість контролю чисельності хлібного жука-кузьки із застосуванням інсектицидів як для протруєння насіння, так і для обприскування пшениці озимої в період колосіння – наливу зерна (рис. 2).

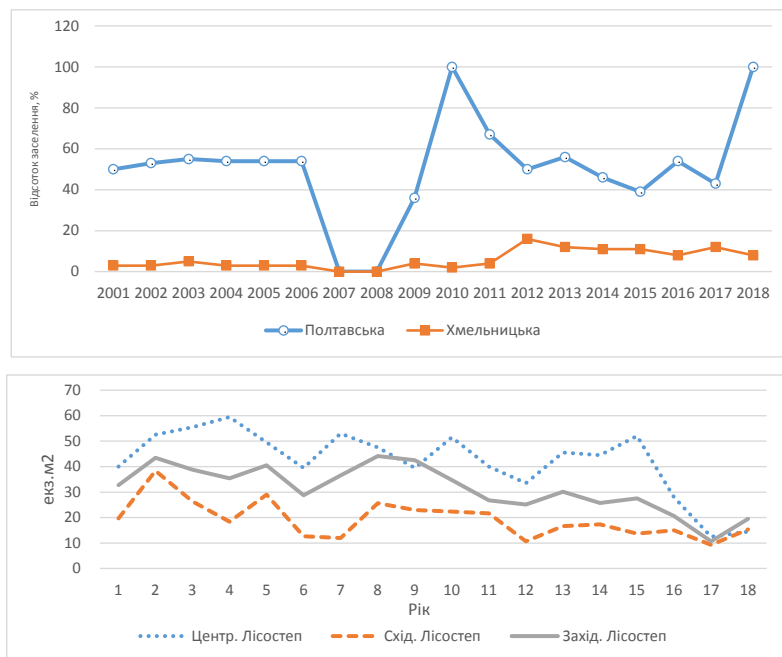


Рис. 2. Заселеність посівів пшениці озимої імаго хлібного жука-кузьки в Лісостепу України у середньому 2001–2018 рр.

Особливістю моніторингу хлібних жуків є оцінка інтенсивності їх міграції в областях спостережень під час застосування спеціальних захисних заходів. Зокрема, під час протруєння насіння захисно-стимулюючими сумішами із застосуванням інсектицидів контактної-системної дії кількість як личинок, так і імаго хлібного жука-кузьки, а також показники заселених площ цим фітофагом зменшилися в 7–8 разів у 2013, 2015–2018 рр. порівняно з 2008–2012 рр.

У 2006, 2007 рр. хлібні жуки практично не заселяли пшеницю озиму, що свідчить про основне значення коливань погоди у виживанні імаго і личинок, а також впливу на них систем захисних заходів, що підтверджує важливість контролю хлібних жуків на посівах пшениці із застосуванням моделей прогнозу кількісних показників формувань популяції в регіоні спостережень (рис. 3).

У регіоні досліджень хлібні жуки заселяли пшеницю озиму на назначених площах у Полтавській, Харківській, Київській областях із достовірно меншими їх кількостями у Хмельницькій і Вінницькій. У Тернопільській області ці фітофаги інтенсивно заселяли посіви у 2010, 2012, 2015 рр. порівняно з іншими роками досліджень. У 2006–2007 рр. ці фітофаги не виявлені на посівах пшениці озимої

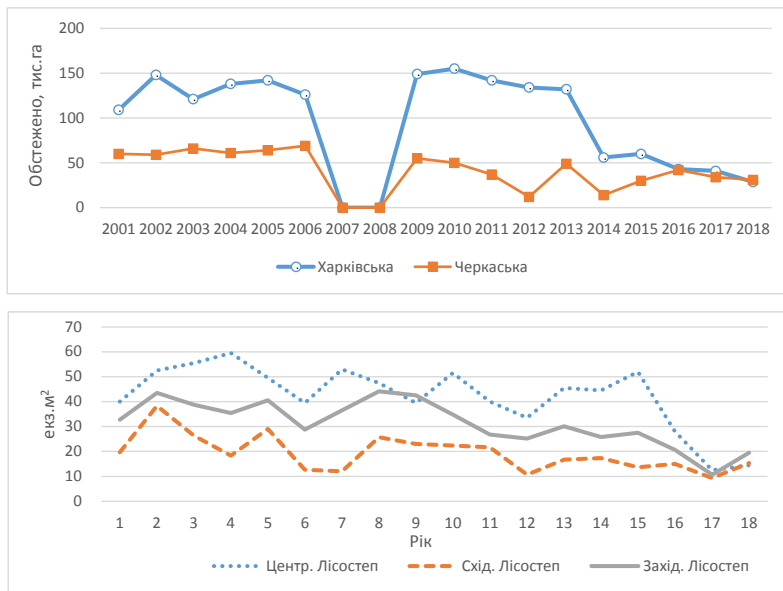


Рис. 3. Моніторинг хлібних жуків на посівах пшениці озимої в Лісостепу України у середньому 2001–2018 рр.

в усіх базових господарствах спостережень, що пов'язано з комплексом абіотичних та інших чинників.

Так, у відносно посушливі роки, якими виявилися 2001, 2007, 2015, 2016, 2018, личинки хлібних жуків мігрували в порівняно глибокі шари ґрунту до 35 см в осінній період і практично не пошкоджували сходів пшениці озимої. Однак у 2003, 2006, 2010 і 2014 рр. ці фітофаги завдавали відчутної шкоди сходам пшениці озимої та викликали зменшення числа культурних рослин на 7–11% порівняно з іншими роками досліджень.

Отже, важливість урахування особливостей як розвитку, так і розмноження личинок хлібних жуків, зокрема під час моделювання ступеня заселення ними пшениці озимої, сприяє оптимізації використання спеціальних препаратів для протруєння насіння інсектицидами. Заслугує на особливу увагу фенологія хлібних жуків, а саме прискорення на 5–11 діб розвитку личинок і лялечок цих фітофагів, що помічено у 2007, 2015 і 2018 рр. Важливим є і показник співвідношення загальної чисельності ґрунтових фітофагів, яке у структурі виявлених ґрунтових шкідників на 32–39% представлене личинками хлібних жуків, а у структурі останніх на 62–75% превалювали личинки хлібного жука-кузьки.

Заслугує на увагу особливість міграцій хлібних жуків залежно від строків досягання і періоду вегетації пшениці озимої. Так, на порівняно пізніх сортах ці фітофаги інтенсивно розмножувалися і достовірно спричиняли зменшення як кількісних, так і якісних показників зерна в колосі порівняно з ранньо- та середньостиглими сортами. Це свідчить про важливість додаткового живлення імаго на колосі пшениці озимої, що потрібно враховувати у структурі районуваних і перспективних сортів і технологіях вирощування цієї культури в Лісостепу України. Виявлено, що в усіх областях превалює хлібний жук-кузька, який інтенсивно розмножується за сучасних систем землеробства (зокрема на різних фонах і тех-

нологіях ведення рослинництва) та впливає на показники розвитку й отримання валових зборів урожаю зерна.

Висновки і пропозиції. Таким чином, за сучасних умов вирощування пшениці озимої особливого значення набувають розроблення і впровадження у виробництво моделей багаторічного прогнозу заселення посівів пшениці хлібними жуками з урахуванням коливань погоди, а також динаміки чисельності фітофагів у попередні роки спостережень. Це сприятиме оптимізації систем захисту пшениці від хлібних жуків із застосуванням сучасних засобів захисту сходів і колосу пшениці від основних стадій розвитку хлібних жуків.

Моніторинг розвитку, розмноження та поширення хлібних жуків із уточненням механізмів формувань популяцій сприяє оптимізації норм і строків застосувань комплексу заходів захисту пшениці озимої від фітофагів у господарствах усіх форм власності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Доля М.М., Покозій Й.Т., Мамчур Р.М. Фітосанітарний моніторинг : посібник для студентів. 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., Бондарєва Л.М., Пасічник Л.П. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур. Київ : Аграрна освіта, 2010. 223 с.
3. Кулешов А.В., Білик М.О., Довгань С.В. Фітосанітарний моніторинг і прогноз : навчальний посібник. Харків : Еспада, 2011. 608 с.
4. Гаврилюк М. Особливості захисту сільськогосподарських культур від шкідників і хвороб. *Аграрний тиждень України*. 2009. № 5. С. 12.
5. Oliveira C., Auad A., Mendes S., Frizzas M. Crop losses and the economic impact of insectpests on Brazilian agriculture. *Crop Protection*. 2014. P. 50–54.
6. Milosavljevic I., Esser Aaron D. Effects of environmental and agronomic factors on soil-dwelling pest communities in cereal crops. *Agriculture Ecosystems & environment*. 2016. № 225. P. 192–198.