

Список використаних джерел

4. Гнатюк С.А.Топіха В.С.Трибрат Р.О.Лихач В.Я.Луговий С.І. Багатогалузеве, стабільно прибуткове // «Аграрний тиждень». – 2018. – Вип. № 6(330) – С.57 – 60 .

5. Лохоня О.І. До оцінки нинішнього стану й визначення напрямів підвищення ефективності виробництва свинини в Україні // Таврійський науковий вісник: Збірник наукових праць ХДАУ. Вип. 58/2. – Херсон: Айлант. – 2008. – С.264–272.

6. Технологія виробництва і переробки продукції свинарства //М.Г. Повод, о. Бондарська, В. Лихач та інш. – Київ: – 2021. – 360 с.

7. Топіха В.С. Досвід створення промислового свинарства в умовах СГПП «Техмет-Юг» Миколаївської області / В.С. Топіха, С. М. Галімов, О.О. Стародубець // Вісник аграрної науки Причорномор'я. МНАУ. – Миколаїв. МНАУ, 2014. –Вип. 4(81). – С.170–177.

Abstract. The dynamics of live weight of large white breed animals of different linear origin were studied. The indices of formation intensity, uniformity, tension, modified index and average daily gain were determined. It was established that the highest formation intensity is characteristic of pigs of the Manu, Slavutych, Lafet lines, which had high growth energy at 4 months of age (0.574...0.464), while pigs of other lines are inferior to them by 0.333...0.223.

Keywords: large white breed, line, formation intensity, average daily growth, relative growth, uniformity index, growth stress index, modified index.

Науковий керівник:

Калиниченко Г.І.,

канд. с.-г. наук, доцентка кафедри технології

виробництва продукції тваринництва,

Миколаївський національний аграрний університет

УДК: 632.7:632.937:551.583

ВПЛИВ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН НА ЕФЕКТИВНІСТЬ БІОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ ШКІДНИКІВ У АГРОЕКОСИСТЕМАХ

Владислав МІШУРОВСЬКИЙ, здобувач вищої освіти 4 курсу
освітнього ступеня «Бакалавр», спеціальності 162
"Біотехнології та біоінженерія"

Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв, Україна

Анотація. Проаналізовано вплив сучасних кліматичних змін на ефективність біологічного контролю шкідників у агроecosистемах. Встановлено, що підвищення температури, зміни режиму зволоження та порушення фенологічної синхронізації між фітофагами і їх природними ворогами знижують ефективність біологічних методів захисту рослин. Розглянуто основні ризики, пов'язані з розширенням ареалів шкідників, зміною фізіології організмів та впливом кліматичних чинників на біоагенти. Обґрунтовано

необхідність впровадження адаптивних і інтегрованих систем захисту рослин з урахуванням кліматичних змін.

Ключові слова: *кліматичні зміни, агроєкосистеми, біологічний контроль, фітофаги, ентомофаги, ентомопатогени, фенологічна синхронізація, інтегрований захист рослин, екологічна стабільність*

Постановка проблеми. Сучасні кліматичні зміни, що проявляються у підвищенні середньорічних температур, зміні режиму опадів та зростанні частоти екстремальних погодних явищ, істотно впливають на функціонування агроєкосистем. Внаслідок цього відбувається трансформація структури агробіоценозів, змінюється видове різноманіття організмів та їх взаємозв'язки. Однією з ключових проблем, що загострюється в умовах кліматичних змін, є підвищення шкодочинності фітофагів і, відповідно, необхідність удосконалення систем захисту сільськогосподарських культур.

Мета роботи – дослідити вплив кліматичних змін на ефективність біологічного контролю шкідників та визначити основні обмеження і перспективи його застосування в умовах трансформації агроєкосистем.

Матеріали і методика. У процесі дослідження використано теоретичні та аналітичні методи дослідження, що ґрунтуються на системному підході до вивчення проблеми впливу кліматичних змін на ефективність біологічного контролю шкідників. Методика дослідження передбачала добір відповідних джерел, їх критичний аналіз та узагальнення.

Результати досліджень. Біологічний контроль розглядається як один із перспективних напрямів захисту рослин, оскільки дозволяє зменшити використання хімічних пестицидів, знизити антропогенне навантаження на довкілля та забезпечити екологічну безпеку аграрного виробництва. Однак зміна кліматичних умов створює стресори, які ускладнюють прогнозування ефективності тих чи інших біологічних методів захисту. Зокрема, підвищення температури навколишнього середовища часто стимулює розмноження шкідників, тоді як здатність їхніх природних ворогів адаптуватися до нових умов може бути обмеженою [1].

Водночас ефективність біологічного контролю значною мірою залежить від стабільності екологічних умов, у яких функціонують як шкідники, так і їх природні вороги [2]. У зв'язку з цим зміна клімату створює низку ризиків та обмежень, що ускладнюють прогнозування та реалізацію біологічних методів захисту рослин.

Одним із ключових факторів впливу кліматичних змін є підвищення температури, яке безпосередньо впливає на фізіологію, швидкість розвитку та репродуктивний потенціал комах-фітофагів. У багатьох видів спостерігається скорочення тривалості розвитку та збільшення кількості генерацій впродовж вегетаційного періоду. Це призводить до швидкого зростання чисельності популяцій шкідників і підвищення рівня їх шкодочинності [3]. Водночас природні вороги, зокрема ентомофаги та ентомопатогени, не завжди здатні синхронно адаптуватися до нових температурних умов, що знижує ефективність біологічного контролю [4].

Важливим аспектом є порушення фенологічної синхронізації між шкідниками та їх природними ворогами. Зміни температурного режиму можуть спричиняти зсуви у строках розвитку різних видів, унаслідок чого пікові періоди активності ентомофагів не збігаються з періодами максимальної чисельності шкідників. Така розсинхронізація знижує регуляторний вплив природних ворогів і може призводити до спалахів чисельності фітофагів навіть за наявності біологічних агентів контролю [5]. Подібні явища вже зафіксовані для низки видів комах у Європі, де внаслідок потепління збільшилася кількість поколінь шкідників упродовж року [1].

Крім того, кліматичні зміни сприяють розширенню географічних ареалів багатьох шкідників. Потепління створює сприятливі умови для проникнення теплолюбних видів у нові регіони, де вони раніше не зустрічалися або не могли формувати стабільні популяції. У таких умовах нові агроєкосистеми виявляються вразливими, оскільки природні вороги шкідників можуть бути відсутні або представлені у недостатній кількості. Моделювання потенційного поширення окремих видів свідчить про можливість значного розширення їх ареалів у майбутньому, що створює додаткові ризики для сільського господарства [6].

Окрему проблему становить вплив кліматичних чинників на самих біологічних агентів. Ентомофаги та ентомопатогенні організми характеризуються певними екологічними оптимумами, вихід за межі яких призводить до зниження їх життєздатності та ефективності. Зокрема, підвищення температури та зниження вологості можуть негативно впливати на розвиток ентомопатогенних грибів і нематод, зменшуючи їх інфекційну активність [1, 5]. Посушливі умови погіршують виживання ґрунтових організмів, тоді як надмірне зволоження також може негативно впливати на їх розвиток через зміну мікросередовища.

Зміни клімату також впливають на рослин-господарів, що опосередковано позначається на ефективності біологічного контролю. Під дією абіотичних стресів змінюється фізіологічний стан рослин, їх біохімічний склад і рівень природної резистентності, що впливає на взаємодію між рослинами, шкідниками та їх природними ворогами [2]. Це формує складні трофічні взаємозв'язки, які важко передбачити в умовах змін клімату.

Суттєвим обмеженням є також невизначеність, пов'язана з прогнозуванням ефективності біологічного контролю. Значна частина досліджень проводиться в лабораторних умовах, що не повністю відображає складність природних екосистем і може призводити до розбіжностей між експериментальними та польовими результатами [7]. Це ускладнює практичне впровадження біологічних агентів у змінних кліматичних умовах.

У відповідь на ці виклики наукова спільнота розробляє підходи до адаптації біологічного контролю. Зокрема, пропонується інтегрувати кліматичні дані у процес оцінки ефективності біологічних агентів, а також коригувати строки їх застосування з урахуванням змін фенології шкідників. В окремих країнах вже впроваджуються адаптивні стратегії використання ентомофагів, що враховують сучасні кліматичні тенденції [8].

Разом з тим, впровадження таких підходів пов'язане з певними обмеженнями. До них належать значні фінансові витрати, необхідність тривалих експериментальних досліджень та складність прогнозування екологічних ефектів. За умов швидких кліматичних змін існує ризик відставання наукових розробок від практичних потреб аграрного виробництва [9]. Це зумовлює необхідність пошуку більш гнучких і адаптивних систем захисту рослин.

Таким чином, зміна кліматичних умов формує комплекс взаємопов'язаних ризиків для ефективності біологічного контролю. Підвищення температури, зміни режиму зволоження, порушення синхронізації між видами та розширення ареалів шкідників ускладнюють застосування біологічних методів захисту рослин. У цих умовах доцільним є поєднання біологічного контролю з іншими методами у межах інтегрованих систем захисту, що дозволить підвищити стійкість агроecosystem до кліматичних змін і забезпечити стабільність аграрного виробництва.

Список використаних джерел

1. Thurman J. H., Crowder D. W., Northfield T. D. Biological control agents in the Anthropocene: current risks and future options. *Current Opinion in Insect Science*. 2017. Т. 23. С. 59–64. URL: <https://doi.org/10.1016/j.cois.2017.07.006> (дата звернення: 24.02.2026).

2. Climate warming increases biological control agent impact on a non-target species / X. Lu та ін. *Ecology Letters*. 2014. Т. 18, № 1. С. 48–56. URL: <https://doi.org/10.1111/ele.12391> (дата звернення: 24.02.2026).

3. Біологічні методи захисту агроecosystem : робочий зошит до виконання практичних робіт для здобувачів вищої освіти ступеня "бакалавр" спеціальності 162 - "Біотехнології та біоінженерія" денної форми навчання / уклад. : Л. Г. Хоненко. Миколаїв: МНАУ, 2020. 107 с. <http://dSPACE.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/8021>

4. Біологічні методи захисту агроecosystem : методичні рекомендації для виконання самостійної роботи здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП «Біотехнологія та біоінженерія» спеціальності 162 «Біотехнологія та біоінженерія» денної форми здобуття вищої освіти / уклад. Л. Г. Хоненко. Миколаїв: МНАУ, 2022. 34 с. <https://dSPACE.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/11550>

5. Біологічні методи захисту агроecosystem : опорний конспект лекцій для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня "Бакалавр" спеціальності 162 "Біотехнології та біоінженерія" денної форми навчання / уклад. Л. Г. Хоненко. Миколаїв: МНАУ, 2021. 67 с. <https://dSPACE.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/10875>

6. Biological control under climate change: Distribution patterns of the South American fruit fly, *Anastrepha fraterculus* and two of its parasitoids in the Americas / J. H. Gómez-Llano та ін. *PLOS One*. 2025. Т. 20, № 6. С. e0325761. URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0325761> (дата звернення: 24.02.2026).

7. The future of biocontrol in the Anthropocene: A review of climate change impacts on biocontrol agents and their targets. / A. E. Evans та ін. *Ecological*

applications : a publication of the Ecological Society of America. 2025. Т. 35, № 6. e70088. URL: <https://doi.org/10.1002/eap.70088> (дата звернення: 24.02.2026).

8. RISCC Publishes New Management Challenge on Climate Change, Biological Control Agents, and Target Hosts : NE CASC. *Home Page : NE CASC*. URL: <https://necasc.umass.edu/news/riscc-publishes-new-management-challenge-climate-change-biological-control-agents-and-target> (дата звернення: 24.02.2026).

9. Climate Mismatch Between Introduced Biological Control Agents and Their Invasive Host Plants: Improving Biological Control of Tropical Weeds in Temperate Regions / N. E. Harms та ін. *Insects*. 2021. Т. 12, № 6. С. 549. URL: <https://doi.org/10.3390/insects12060549> (дата звернення: 24.02.2026).

Abstract. *The impact of modern climate change on the effectiveness of biological pest control in agroecosystems is analyzed. It is established that temperature increases, changes in the moisture regime and disruption of phenological synchronization between phytophages and their natural enemies reduce the effectiveness of biological methods of plant protection. The main risks associated with the expansion of pest ranges, changes in the physiology of organisms and the influence of climatic factors on bioagents are considered. The need to implement adaptive and integrated plant protection systems taking into account climate change is substantiated.*

Keywords: *climate change, agroecosystems, biological control, phytophages, entomophages, entomopathogens, phenological synchronization, integrated plant protection, ecological stability*

Науковий керівник:

Хоненко Л. Г.,

канд. с.-г. наук, доцентка

кафедри рослинництва та СПГ

Миколаївський національний аграрний університет

УДК 614.9:614.712

ОРГАНІЗАЦІЯ ДЕЗОДОРАЦІЙНИХ ЗАХОДІВ ЯК ЕЛЕМЕНТ БІОБЕЗПЕКИ У ТВАРИННИЦТВІ

НАКОНЕЧНА Аліна, здобувачка вищої освіти 4 курсу

освітнього ступеня «Магістр», спеціальності 212

«Ветеринарна санітарія, гігієна та експертиза»

Миколаївський національний аграрний університет

М. Миколаїв, Україна

Анотація. *У роботі проаналізовано проблему формування та поширення неприємних запахів у тваринницьких приміщеннях, зокрема на підприємствах із інтенсивними технологіями утримання тварин, а також визначено їхню роль у забезпеченні біобезпеки виробництва. Охарактеризовано природу дезодорантних сполук і механізми їх утворення, оцінено їхній вплив на фізіологічний стан тварин, умови праці персоналу та стан навколишнього середовища. Узагальнено сучасні підходи до дезодорації, включаючи оптимізацію годівлі, удосконалення технологічних процесів утримання та застосування*