НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

ПОГОДЖЕНО **Декан факультету захисту рослин, біотехнології та екології**	**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ** **Завідувач кафедри ентомології, інтегрованого захисту та карантину рослин**
_____ Юлія КОЛОМІЄЦЬ **«___» _____ 2026 р.**	**_____ Микола ДОЛЯ** **«___» _____ 2026 р.**

БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «Біологічні особливості розвитку американського білого метелика на яблуні»

Спеціальність	**202 «Захист і карантин рослин»**
Освітньо-професійна програма	**«Захист і карантин рослин»**
Гарант освітньої програми доктор с.-г. наук, професор	**_____ Мирослав ПІКОВСЬКИЙ**
Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи канд. с.-г. наук, доцент	**_____ Оксана СИКАЛО**
Виконав	**_____ Тимофій БІЛАШ**

Київ 2026

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет захисту рослин, біотехнології та екології

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри

ентомології, інтегрованого захисту та карантину рослин
доктор с.-г. наук, професор _____ **Микола ДОЛЯ**

«___»_____ **2026 р**

З А В Д А Н Н Я
ДО ВИКОНАННЯ БАКАЛАВРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧУ

Спеціальність	**202 «Захист і карантин рослин»**
Освітньо-професійна програма	**«Захист і карантин рослин»**

Тема бакалаврської кваліфікаційної роботи: **«Біологічні особливості розвитку американського білого метелика на яблуні»**
затверджено наказом НУБіП України 29.10.25 року № 2588 «С»
Термін подання завершеної роботи «20» травня 2026 року
Перелік питань, які потрібно розробити:

1. Дослідити особливості проникнення та поширення американського білого метелика на багаторічних насадженнях в Київській області;
2. Вивчити біологічні та екологічні особливості розвитку шкідника в умовах агроценозів регіону;
3. Визначити динаміку чисельності популяцій АБМ та фактори, що впливають на її зміни;
4. Оцінити фітосанітарний стан багаторічних насаджень Київської області щодо заселеності американським білим метеликом;
5. Обґрунтувати ефективність сучасних заходів моніторингу, локалізації та контролю чисельності АБМ в агроценозах багаторічних насаджень ;

Дата видачі завдань «20» травня 2025 року

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи	_____	**Оксана СИКАЛО**
Завдання прийняв до виконання	_____	**Тимофій БІЛАШ**
	_____	

РЕФЕРАТ

Роботу викладено на 47 сторінках, вона містить 3 розділи, 11 рисунків, 5 таблиць та 29 використаних джерел.

Ключові слова: американський білий метелик, карантинний вид, фітофаг, яблуня

Об’єктом дослідження є американський білий метелик — небезпечний карантинний шкідник плодових, декоративних та лісових насаджень.

Метою дипломної роботи є вивчення біологічних особливостей розвитку білого американського метелика, його поширення, шкідливості та сучасних методів контролю чисельності в умовах України.

У роботі розглянуто морфологічні ознаки шкідника, цикл розвитку, кормову базу та фактори, що впливають на поширення виду. Проведено аналіз шкоди, якої завдає білий американський метелик сільському господарству, плодово-ягідним культурам і зеленим насадженням. Особливу увагу приділено екологічним та економічним наслідкам поширення шкідника.

Досліджено основні методи боротьби з білим американським метеликом: агротехнічні, механічні, біологічні та хімічні. Охарактеризовано ефективність застосування інсектицидів, біопрепаратів та карантинних заходів для обмеження поширення шкідника. Наведено рекомендації щодо інтегрованого захисту рослин і профілактики масового розмноження білого американського метелика.

У результаті виконання роботи встановлено, що своєчасне виявлення осередків шкідника та комплексне застосування заходів захисту дозволяє суттєво зменшити рівень пошкодження рослин і запобігти подальшому поширенню білого американського метелика.

ЗМІСТ

	Вступ	6
Розділ 1.	Огляд літератури	8
1.1.	Систематичне положення американського білого метелика	8
1.2	Географічне розповсюдження шкідника	9
1.3	Біологічні та морфологічні особливості американського білого метелика	12
Розділ 2	Місце та методика досліджень	18
2.1	Природно-кліматичні умови Фастівського району Київської області	18
2.2	Пошкоджуваність рослин американським білим метеликом	19
2.3	Способи поширення шкідника	23
2.4	Методика виявлення АБМ	24
2.5	Заходи захисту багаторічних насаджень від американського білого метелика	26
2.6	Динаміка розповсюдження АБМ	32
Розділ 3	Особливості розвитку американського білого метелика на Київщині	35
3.1	Фенопрогноз та фенологічний розвиток АБМ в умовах Київської області	35
	ВИСНОВКИ	43
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	45

ВСТУП

Аналіз карантинного стану плодових насаджень на території України невтішний. За останніх 10 років значного поширення набули шкідники плодових та декоративних насаджень: Американський білий метелик (АБМ), каліфорнійська щитівка та східна плодожерка. Зокрема, внаслідок спалаху розмноження АБМ. та інтенсивного пошкодження листя в лісосмугах, парках та їх дефоліації протягом кількох років загинула значна частина дерев у зоні Степу та північного Лісостепу.

На сьогоднішній день розповсюдження американського білого метелика є однією із найвагоміших причин, що уражують зелені насадження (дерева, кущі). Ці комахи літають вночі, тому мають мало природних ворогів, метелики переміщуються швидко і на великі відстані. Гусінь білого американського метелика коричневого кольору, бархатиста, з чорними цятками по всьому тілу, пухнаста. Лялечки шкідника зимують в корі дерев, в стеблах сухих рослин, під грудками землі і навіть у будівлях!

Американський білий метелик (*Hyphantria cunea*) є одним із найнебезпечніших карантинних шкідників в Україні. Він належить до списку А-2 (карантинні організми, обмежено поширені в Україні) і завдає серйозної шкоди садівництву, лісовому та парковому господарству.

Гусінь цього метелика пошкоджує понад 250–300 видів рослин. Найбільше страждають шовковиця, волоський горіх, клен, яблуня, груша, слива, вишня, тополя та інші дерева.

Скелетування листя: Гусениці харчуються листям, об'їдаючи його до скелетних жилок. При масовому розмноженні дерево може повністю втратити крону (дефоліація).

Ослаблення рослин: Через втрату листя порушується фотосинтез, дерева слабшають, стають вразливими до хвороб та морозів, а молоді саджанці можуть загинути за один сезон.

Висока адаптивність: Метелик надзвичайно плідний (одна самка відкладає від 400 до 1500 яєць), має дві генерації на рік в умовах України та швидко пристосовується до кліматичних змін.

Шкідник за 50 років розмноження на території України набув надзвичайного розповсюдження. В 2001 році, за даними карантинної служби, він був поширений в АР Крим і 14 областях: Вінницькій, Дніпропетровській, Донецькій, Закарпатській, Запорізькій, Кіровоградській, Луганській, Миколаївській, Полтавській, Одеській, Харківській, Херсонській, Черкаській, Чернівецькій на площі 73,71 тис. га. У 2002 – зареєстровано в Житомирській, Чернігівській областях, а в 2003 – 2004 масово розмножився в Київській області. За даними очевидців, чисельність гусениць АБМ у Вінницькій, Кіровоградській та Миколаївській областях набула небаченого до цього рівня. Оскільки в лісосмугах, парках і скверах, де він розмножується, насамперед, на шовковиці та американському кленові, чисельність фітофага не обмежують, він поширюється наплодові насадження. Це надзвичайно широкий поліфаг, коло кормових рослин його сягає 636 видів [1].

Інтенсивному поширенню АБМ в Україні сприяли ряд факторів:

1. Наявність доброї кормової бази (Американського клена та широкого кола плодових культурних і дикорослих деревних насаджень).

2. Глобальне потепління клімату, що призвело до тривалого спалаху масового розмноження.

3. Призупинення карантинних винищувальних заходів у лісосмугах, парках, скверах у зв’язку з нестачею коштів.

Розділ 1. Огляд літератури

1.1. Систематичне положення американського білого метелика

Білий американський метелик — небезпечний карантинний шкідник, який належить до ряду лускокрилих комах і характеризується високою плодючістю та значною шкідливістю. Вид походить із Північної Америки, однак упродовж XX століття широко поширився в країнах Європи та Азії, у тому числі на території України. Білий американський метелик пошкоджує понад 200 видів деревних і чагарникових рослин, серед яких особливо часто уражуються яблуня, груша, шовковиця, горіх, клен та інші культури.

Систематичне положення білого американського метелика має такий вигляд:

- Царство — Тварини (*Animalia)*;
- Тип — Членистоногі (*Arthropoda)*;
- Клас — Комахи (*Insecta)*;
- Ряд — Лускокрилі *(Lepidoptera*);
- Родина — Ведмедиці (*Erebidae*, підродина *Arctiinae);*
- Рід — *Hyphantria*;
- Вид — *Hyphantria cunea Drury*.

Дорослий метелик має білі крила, іноді з темними плямами. Розмах крил становить у середньому 25–35 мм. Тіло вкрите густими білими волосками. Самки зазвичай більші за самців і характеризуються більшою плодючістю. Гусениці вкриті довгими волосками, забарвлення змінюється від світло-жовтого до темно-коричневого залежно від віку та умов розвитку [2].

Білий американський метелик належить до поліфагів, тобто здатний живитися великою кількістю рослин-господарів. Основну шкоду завдають гусениці, які живляться листям, утворюючи густі павутинні гнізда. За масового розмноження шкідник може повністю знищувати листковий апарат

дерев, що призводить до ослаблення рослин, зниження врожайності та погіршення декоративного стану насаджень.

В Україні білий американський метелик має статус карантинного організму. Його поширення контролюється фітосанітарними службами, а для локалізації осередків застосовують комплекс агротехнічних, механічних, біологічних і хімічних заходів боротьби.

1.2. Географічне розповсюдження шкідника

Батьківщиною американського білого метелика є Північна Америка. У 1939-1940 рр. шкідника випадково завезли з вантажем з Північної Америки до Європи (в Угорщину). В Україні *H. cunea* вперше виявлено у 1952 році в Закарпатській області. А з 1966 року відбулося поступове розповсюдження його в інші області країни [3].

На даний час шкідник широко розповсюджений в Європі, Азії та Північній Америці.

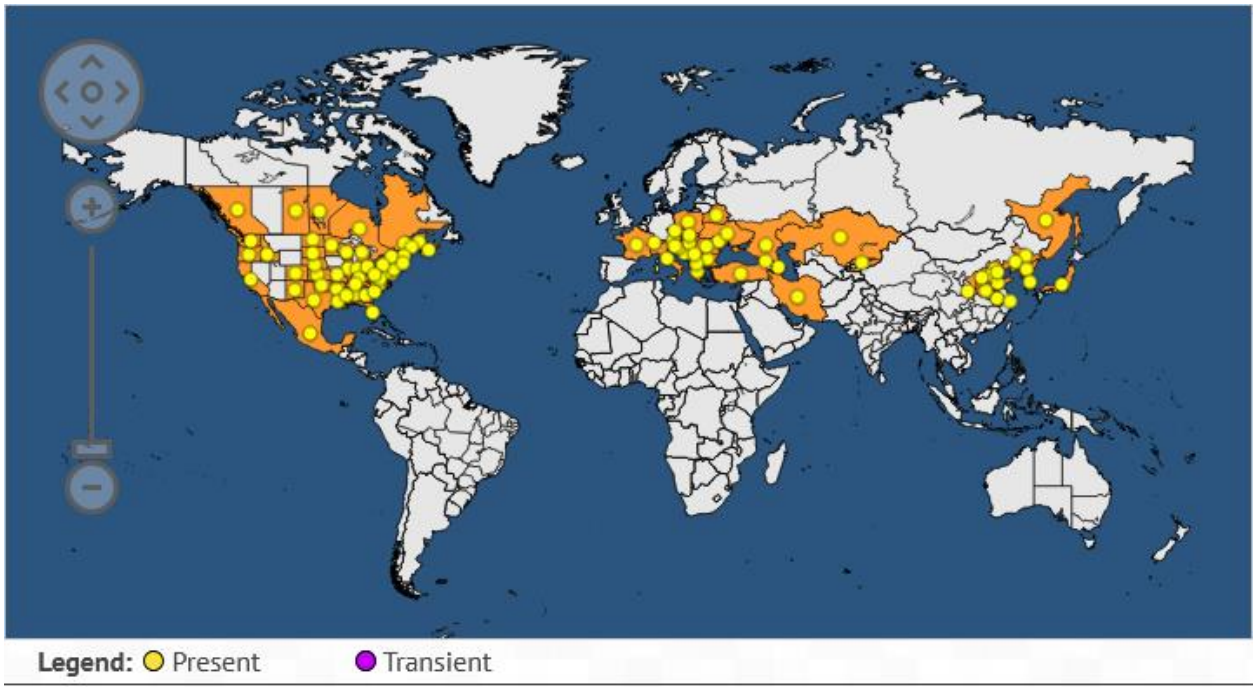


Рис.1. Географічне поширення американського білого метелика у світі

Європа: Австрія, Боснія та Герцеговина, Болгарія, Хорватія, Чехія, Франція, Угорщина, Італія, Молдова, Польща, Румунія, Росія, Сербія та Чорногорія, Словаччина, Словенія, Швейцарія, Україна

Азія: Китай, Японія, Корея (Північна і Південна), Туреччина.

Північна Америка: Мексика, США, Канада [4].

В Європу (Угорщина) американський білий метелик був завезений з промисловим вантажем з Північної Америки у 1939-1940 роках. Він поширився практично на всю територію Угорщини, а далі почав заселення Чехії, Румунії, Югославії, Австрії та Болгарії. Шкідник також був виявлений у Південній Кореї і Японії (1948), та у Франції і Греції. У 1953 році шкідник потрапив у прикордонні з Угорщиною райони Закарпатської області України, оселившись на рівнинній частині. Гірські райони американський білий метелик не заселяв не дивлячись на наявність там кормових рослин. Карпати були природною перешкодою на шляху подальшого розповсюдження метелика на схід. У 1966 році АБМ із Румунії проник у Молдову і Одеську область. З моменту появи на півдні (м. Рені Одеської (1966), м. Маріуполь Донецької (1968) областей) впродовж 10 років метелик практично заселив АР Крим, Одещину, Миколаївщину, Херсощину, Запоріжжя та частково Донеччину.

Наприкінці 70-х на початку 80-х рр.. відбувалася експансія шкідника в центральній області – Кіровоградську, Дніпропетровську, північні райони Донецької та Луганської.

Незважаючи на карантинні і винищувальні заходи, зростання чисельності та шкідливості, американський метелик поступово займав території придатні для його існування. На початку 90-х років минулого століття його вогнища виявили в північних регіонах країни**.**

Наприкінці XX століття північна межа поширення АБМ в Україні із заходу на схід окреслювалась ламаною лінією Новоселиця - Могилів-Подільський – Ново-Архангельськ – Шпола – Черкаси – Золотоноша – Решетилівка – Валки – Чугуєв – Білокуракіно – Біловодськ. За географічними

кордонами ця лінія розпочинається з 48 градусів 15хвилин пн. ш. (Новоселиця) піднімаючись до 49 градусів 50 хв. (Валки) і спадаючи 49 градусів (Біловодськ). Поза означеною межею поодинокі вогнища шкідника доходили 50 гр. 25 хв. пн. ш. – м. Київ, які вдалось ліквідувати. До 2004 року поширення шкідника не перевищувало цієї межі навіть у роки спалахів його розмноження.

Провединий за роки досліджень фітосанітарний моніторинг багаторічних насаджень Київської області свідчить про плямисте поширення карантинного шкідника. Крайня межа суцільного розповсюдження виду піднімається з півдня (49 гр.21хв. пн.ш.) на північний схід (50 гр. 30 хв.пн.ш.) через населені пункти Веселий Кут - Ківшова та – Ольшаниця – Кагарлик – Веселинівка – Баришівка – Лук'янівка. Поза означеною межею на території центральних та деяких південних районів виявили незначну заселеність дерев.

Вид поширений у Європі: Австрія, Болгарія, Греція Грузія, Італія, Молдова, Румунія, Словаччина, Угорщина, Чехія, Франція, Швейцарія, Югославія, Росія (Адигея, Дагестан, Кабардино, Болгарія, Калмикія, Карачаєво, Черкесія, Інгушетія, Північна Осетія, Краснодарський та Ставропольський Краї, Астраханська, Волгоградська, Ростовська області);
в Азії: Азербайджан, Туреччина, Китай, Корея, Узбекистан, Японія;
у Північній Америці: Канада, Мексика, США.



Рис.2. Географічне поширення американського білого метелика в Україні

В Україні: АР. Крим, Вінницька, Дніпропетровська, Донецька, Закарпатська, Запорізька, Івано-Франківська, Київська, Кіровоградська, Луганська, Миколаївська, Одеська, Полтавська, Тернопільська, Харківська, Херсонська, Хмельницька, Черкаська, Чернівецька області та м. Севастополь.

1.3. Біологічні та морфологічні особливості американського білого метелика

Американський білий метелик — *Hyphantria cunea* — є одним із найнебезпечніших карантинних шкідників багаторічних насаджень в Україні та багатьох країнах Європи. Вид належить до ряду Лускокрилі (Lepidoptera), родини Ведмедиці (Arctiidae). Природним ареалом поширення шкідника є Північна Америка, однак унаслідок активного розвитку міжнародної торгівлі та перевезень він поширився на територію Європи й Азії .

На території України американського білого метелика вперше виявили у Закарпатській області в середині XX століття. У подальшому шкідник швидко адаптувався до кліматичних умов та поширився в багатьох областях держави. Значне поширення виду пояснюється високою плодючістю, екологічною пластичністю та здатністю заселяти різні типи насаджень .

Американський білий метелик є типовим багатоїдним фітофагом. За даними наукових досліджень, він пошкоджує понад 250 видів рослин. Найчастіше уражуються плодові культури — яблуня, груша, слива, вишня, черешня, горіх волоський, а також декоративні й лісові породи: клен, шовковиця, тополя, бузина та інші [5]. Особливо небезпечними є масові спалахи чисельності шкідника, під час яких гусениці здатні повністю знищувати листковий апарат дерев.

Таблиця 1. Порогові температури стадії АБМ

Стадія	Нижня температура розвитку, 0°С
Яйце	+9
Гусениця	+8,7
Лялечка	+9,5

Імаго: має розмах крил 20-36 мм при довжині тіла 9-15 мм. Крила чисто білі або білі з темно-коричневими плямами. Метелика слід відрізняти від золотогуза (*Euproctis chrysorrhoea L.)* у якого кінчик черевця помаранчевий, і вербової хвилівки *(Leucoma salicis L.)*, яка майже вдвічі більша (розмах крил 35-55 мм) і має гребінчасті вусики, тоді як у американського білого метелика вони у самця дворядно-гребінчасті, у самки – дворядно-пильчасті.



Рис.3. Імаго американського білого метелика [7].

Гусениці: 1-го віку світло-жовті, довжина 1-1,5 мм, дорослих - 30-40 мм. Тіло гусениць старших віків густо вкрите щетинками і волосками з двома

рядами чорних бородавок на спинній частині і трьома рядами помаранчево-жовтих бородавок з боків.





Рис.4. Гусениця АБМ [7].

Лялечка: видовжено-яйцеподібної форми, довжиною 10-15 мм. Шви між члениками черевця обмежені характерними рядами грубих крапкоподібних

ямок. Кремастер злегка роздвоєний, на ньому приблизно 15 цвяхоподібних відростків.



Рис.5. Лялечка американського білого метелика [8].

Яйця: кулеподібні з плоскою основою, розміром 0,5-0,6 мм. Яйцями Американського білого метелика живляться клопи з родин *Nabidae і Myridae*, скорпіонові мухи, золотоочки, оси, туруни, павуки [6].



Рис.6. Відкладання яєць шкідником [7].

Таблиця 2. Вплив ефективних температур на розвиток АБМ

Стадії розвитку АБМ	1 генерація	2 генерація
	СЕТ, ^0C	
Виліт метеликів	130	815
Масового льоту метеликів	175	900
Відродження гусениць	275	945
Масового відродження гусениць	365	1015
Поява кубел з L_3 - L_4	400	1080
Масові кубла з L_3 – L_4	490	1170
Заляльковування	650	1290
Масового заляльковування	730	1390

Для *Hyphantria cunea* Drury температурний режим є ключовим фактором, що визначає швидкість розвитку, кількість генерацій (поколінь) на рік та виживаність популяції. Основними показниками, що характеризують вплив ефективних температур на розвиток цього шкідника є нижній поріг розвитку.

Нижній поріг розвитку для більшості стадій *Hyphantria cunea* становить приблизно +10°C – +11°C. При температурі нижче цього порогу розвиток шкідника фактично припиняється або суттєво сповільнюється.

Сума ефективних температур - накопичена кількість градусів вище порогу розвитку, необхідна для проходження певної стадії або повного циклу генерації. Для повного розвитку однієї генерації: У літературних джерелах, що описують біологію цього виду, вказується, що для розвитку одного покоління (від яйця до імаго) потрібно накопичити приблизно 800–950 градусо-днів (залежно від популяції, кормової бази та кліматичних умов регіону).Варіативність: Оскільки вид є надзвичайно пластичним, потреба в теплі може дещо коливатися залежно від географічної широти (північні популяції можуть мати дещо інші адаптивні пороги, ніж південні).3.

Оптимальні температури: Найбільш інтенсивний розвиток гусениць спостерігається при температурі повітря від +22°С до +28°С.

Вплив на розвиток генерацій.

Перша генерація: зазвичай розвивається навесні та на початку літа при швидкому накопиченні тепла. Друга генерація – у нашому регіоні з тривалим теплим літом метелик формує другу генерацію. Її розвиток залежить від того, чи встигне сума температур накопичитися до настання холодів. Верхній поріг: за температури вище +35°С - +38°С розвиток сповільнюється, а при тривалій дії високих температур може спостерігатися підвищена смертність личинок молодших віків. Використання суми ефективних температур дозволяє фахівцям фітосанітарної служби прогнозувати строки появи гусениць: Це критично важливо для планування захисних заходів (обприскування в період виходу гусениць з яйцекладок, поки вони знаходяться всередині павутинних гнізд).Визначати кількість генерацій: На основі метеорологічних даних за рік можна спрогнозувати ймовірність появи другої (а іноді й частково третьої) генерації, що дозволяє коригувати стратегію боротьби.

Розділ 2. Місце та методика досліджень

2.1. Природно-кліматичні умови, Фастівского району Київської області

Київська область розташована у північній частині України в межах лісостепової та частково поліської природно-кліматичних зон. Територія області характеризується помірно континентальним кліматом із достатнім рівнем зволоження, теплим літом та відносно м'якою зимою. Такі умови є сприятливими для вирощування багатьох сільськогосподарських культур, а також для розвитку значної кількості видів шкідників, зокрема американського білого метелика (*Hyphantria cunea Drury*).



Рис. 7. Географічне розташування Київської області [20].

Фастівський район розташований у центральній частині Київської області та належить до Правобережного Лісостепу України. Рельєф району переважно рівнинний, слабо горбистий, із незначними перепадами висот.

Ґрунтовий покрив представлений переважно чорноземами типовими та сірими лісовими ґрунтами, які характеризуються достатньою родючістю та сприятливими агрофізичними властивостями.

Середньорічна температура повітря у регіоні становить +7,5…+9,0 °С. Найхолоднішим місяцем є січень із середньою температурою –5…–6 °С, а найтеплішим - липень, коли середня температура повітря досягає +19…+21 °С. Тривалість безморозного періоду складає в середньому 160–180 діб, що створює сприятливі умови для розвитку двох поколінь американського білого метелика протягом вегетаційного сезону.

Річна кількість опадів у Київській області коливається в межах 550–650 мм, більша частина яких припадає на теплий період року. Найбільша кількість опадів спостерігається у червні–липні. Вологозабезпечення території є достатнім, однак у окремі роки можливі літні посухи та підвищення температури повітря, що сприяє масовому розвитку фітофагів.

Весняний період у районі характеризується поступовим підвищенням температури повітря. Перехід середньодобової температури через +10 °С відбувається у другій половині квітня, що активізує вихід із зимівлі багатьох комах-шкідників. Осінь тривала та відносно тепла, перші заморозки зазвичай спостерігаються у жовтні.

Кліматичні умови Київської області та Бучанського району загалом є сприятливими для розвитку та поширення американського білого метелика. Помірні температури, достатня кількість опадів і тривалий вегетаційний період забезпечують оптимальні умови для живлення, розвитку та формування двох поколінь шкідника.

2.2. Пошкоджуваність рослин американським білим метеликом

Американський білий метелик (*Hyphantria cunea* Drury) родина Ведмедиці (Arctiidae) ряду Лускокрилі (Lepidoptera) – це багатоїдний карантинний шкідник, що пошкоджує приблизно 300 видів деревних,

чагарникових та трав’янистих рослин, однорічних технічних культур – бавовник, хміль та інші. В Америці зареєстровано 120 видів рослин, які пошкоджуються гусеницями цього виду; в країнах Середньої Європи – 234 види, в тому числі більше 30 видів плодово-ягідних рослин, біля 100 видів деревних і кущових порід і біля 100 видів трав’янистих рослин. В Україні американський білий метелик відмічений на 47 видах рослин [9].

Віддає перевагу таким рослинам, як шовковиця, клен ясенолистий (американський), яблуня, груша, слива, айва, черешня, бузина, волоський горіх та верба.

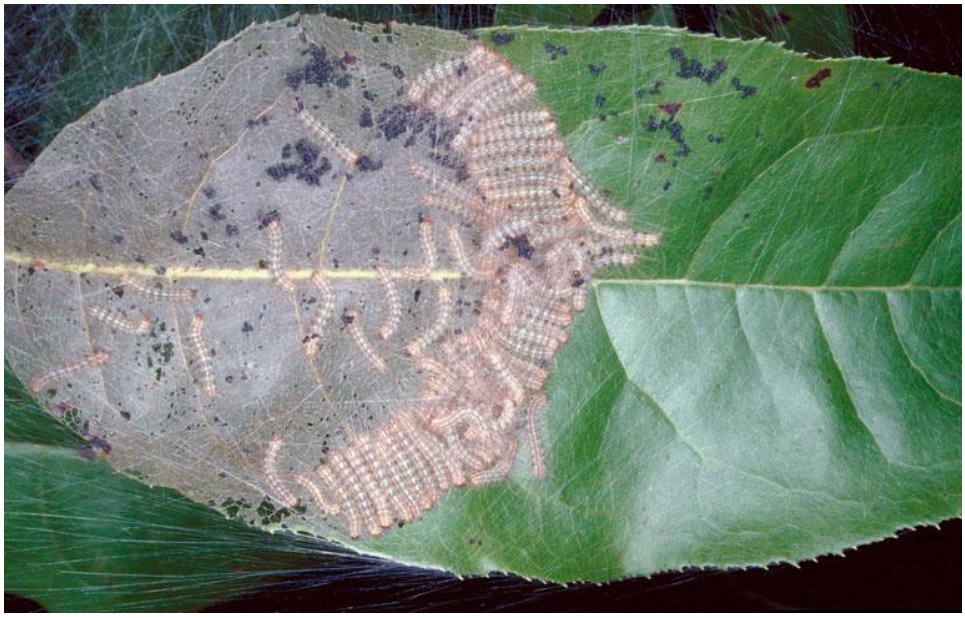


Рис 8. Пошкодження рослинності гусеницею американського білого метелика [8].

Найбільш повноцінною кормовою рослиною, як видно з наведених даних, яка забезпечує шкіднику найменшу загибель у всіх фазах розвитку і найбільшу плодючість – є шовковиця. На другому місці, за даними спостережень, стоїть клен ясенелистий. Із плодових культур найкращий розвиток забезпечують яблуня, слива, черешня. Поряд з цим деякі породи не забезпечують нормальний розвиток шкідника. На дубі, наприклад, особи ІІ покоління не досягають дорослої фази і гинуть переважно у фазі лялечки, а на

каштані навіть не встигають заляльковуватись, як правило вся гусінь гинула у І віці.

Таблиця 3. Розвиток американського білого метелика на різних рослинах (Київська область, Фастівський район, 2025 р.)

Породи дерев	Покоління	Тривалість розвитку гусениць, в днях	Виживання (яйця, гусениці, лялечки), у %	Кількість самок в популяції, у %	Середня плідність (кількість яєць в шт.)	Потенціал розмноження (порівняльний коефіцієнт)
Шовковиця	I	32	85	48	654	267
	II	35	26	47	462	56
Слива	I	34	70	49	602	206
	II	37	20	50	408	41
Яблуня	I	35	68	47	610	195
	II	39	22	46	395	41
Черешня	I	36	62	46	533	152
	II	41	15	45	376	25
Груша	I	38	53	48	415	105
	II	43	12	52	342	21
Волоський горіх	I	34	48	42	436	88
	II	41	11	43	270	12
Бузок	I	42	50	49	374	91
	II	48	10	48	210	11
Акація	I	39	26	45	290	34
	II	40	0,6	42	205	3
Дуб	I	44	10	51	160	9
	II	56	0	-	-	0

Гусениці виділяють павутину, якою обгортають спочатку один-три, а потім велику кількість листків. Шовковисті гнізда з обплетеними всередині

листками добре помітні на дереві. З розвитком гусениць гніздо збільшується від верхівки до основи гілки, часто досягаючи 1-1,5м. Гусениці I-II віків зішкрібають епідерміс з нижнього боку листка; гусінь III віку – крім цього, пророблюють в листку невеликі отвори; для гусениць IV – V віку характерне грубе об'їдання пластинки листка з країв; особини VI – VII віків можуть з'їдати листки з жилками.



Рис.9. Гнізда, утворені личинками американського білого метелика [8].

Біоекологія американського білого метелика дозволяє зробити висновок про виключно велику шкідливість цього виду. Спостереженнями встановлено, що за період свого розвитку (35-40 днів) 1 гусениця здатна з'їсти і забруднити (що приводить до всихання) до 10-12 листочків середнього розміру (на яблуні або шовковиці). Таким чином, для повного оголення яблуні, яка має приблизно 40 000 листків потрібно близько 4 000 гусениць, що складають покоління всього лише 8-10 самок шкідника (8-10 кладок яєць) [10].

Рослини, які пошкоджуються американським білим метеликом, слід поділити на 3 групи:

1. Рослини, які переважно часто пошкоджуються шкідником: шовковиця, клен ясенолистий, яблуня, слива, черешня, груша, вишня, волоський горіх, айва, бузина, ясен.

2. Рослини, які пошкоджуються рідше, але забезпечують шкіднику повний цикл розвитку це - листяні деревні і кущові породи.

3. Рослини, які пошкоджуються гусеницями старших віків і не забезпечують повний цикл розвитку шкідника: це трав'яні рослини і хвойні породи.

2.3. Способи поширення шкідника

Поширення американського білого метелика відбувається природним та антропогенним шляхами. Природне розселення забезпечується активним перельотом дорослих особин. Метелики здатні переміщуватися на значні відстані за допомогою повітряних потоків, особливо у теплу та вітряну погоду. Найбільш інтенсивне розселення спостерігається у період масового льоту імаго. Самки після запліднення активно шукають кормові рослини для відкладання яєць, що сприяє формуванню нових вогнищ шкідника. Дослідження японських ентомологів показали, що самки можуть долати значні відстані, забезпечуючи швидке освоєння нових територій [11].

Важливу роль у поширенні виду відіграють кліматичні умови. Підвищення середньорічних температур сприяє виживанню зимуючих лялечок та розширенню ареалу шкідника у північному напрямку. У регіонах із тривалим теплим періодом американський білий метелик може розвиватися у двох, а інколи й трьох поколіннях на рік, що значно прискорює його масове розселення.

Основним антропогенним способом поширення є перевезення зараженого посадкового матеріалу, плодів, деревини, тари, транспортних засобів та інших вантажів. Лялечки шкідника можуть перебувати під корою дерев, у тріщинах тари, складських приміщеннях або транспорті, залишаючись

непоміченими під час перевезення. Саме міжнародна торгівля та активне транспортне сполучення стали головними причинами проникнення цього виду до багатьох країн Європи та Азії [12].

Особливу небезпеку становить широкий спектр кормових рослин шкідника. Личинки американського білого метелика здатні живитися більш ніж на 200–400 видах деревних і чагарникових рослин, серед яких яблуня, груша, вишня, слива, горіх, шовковиця, клен, ясен та інші декоративні й плодові культури. Така поліфагія сприяє легкій адаптації комахи до нових екосистем та швидкому утворенню осередків зараження.

Поширення американського білого метелика в Україні відбувається досить інтенсивно. Перші осередки були зафіксовані у Закарпатській області у 1950–1960-х роках, після чого шкідник поступово поширився майже по всій території держави. Нині найбільші площі зараження спостерігаються у південних та центральних регіонах, однак в останні роки відзначається його активне просування і в західні області України [13].

Ефективному поширенню шкідника також сприяє недостатній фітосанітарний контроль та несвоєчасне виявлення первинних осередків зараження. За відсутності належних карантинних заходів популяції швидко збільшуються, а павутинні гнізда охоплюють значні площі зелених насаджень. Тому важливими складовими стримування поширення американського білого метелика є систематичний моніторинг, карантинний контроль рослинної продукції та своєчасне проведення винищувальних заходів.

2.4. Методика виявлення АБМ

У зоні вогнищ в період розвитку кожного покоління проводять трьохразові суцільні обстеження деревних насаджень. Перш за все обстежують дороги, які з’єднують заселені і незаселені шкідником території, місця складання сільськогосподарської продукції, ринки, залізниці і автобусні станції. Сполохані метелики злітають і через 5-6 м сідають. Їх можна

відловлювати вночі на світло або на УФ (ультрафіолет) пастки – при температурі повітря вище + 150С. Гусениць знаходять за характерними для АБМ гніздами. Лялечок виявляють при ґрунтових розкопках, в ловчих поясах та різних схованках [14,15].

Своєчасне виявлення вогнищ американського білого метелика може бути забезпечено систематичними обслідуваннями і спостереженнями за деревнимси насадженнями та посівами сільськогосподарських культур, пошкоджуваними цим шкідником.

Обслідуванню підлягають всі плодові, ягідні, декоративні, листяні, лісові та інші культури в садах, розсадниках, вздовж шосейних і залізничних шляхів, у парках, скверах, полезахисних лісосмугах, лісових масивах, на полях, а також і на присадибних ділянках.

Потрібно обслідувати всі без винятку деревні насадження в господарствах усіх систем, відомств і на ділянках особистого користування.

Роботи по обслідуванню повинні провадитись силами самих господарств, які мають деревні насадження, під керівництвом спеціалістів карантинних інспекцій або агрономів районних відділів сільського господарства. Обслідування краще проводити спеціально організованими бригадами, підготовленими для цієї мети. Для цього обслідувачів слід ознайомити з методикою обслідування і з зовнішніми ознаками американського білого метелика. Підготовлених обслідувачів розбивають на бригади. Одного з обслідувачів у бригаді призначають бригадиром, якому дається план обслідування.

Бригадир повинен відповідати за своєчасне і старанне проведення заходів по охороні деревних насаджень від американського білого метелика та території закріплених за ним господарств або населеного пункта.

Для проведення обслідування слід широко залучати школярів під керівництвом учителів або спеціально підготовлених осіб.

2.5. Заходи захисту багаторічних насаджень від американського білого метелика

Фітосанітарні заходи захисту багаторічних насаджень від АБМ

Щодо системи фітосанітарних заходів для попередження занесення АБМ слід проводити детальний догляд імпортних вантажів, вітчизняної продукції, пакувального матеріалу ,транспортних засобів із підкарантинних районів. Всі стадії шкідника можуть зустрічатись протягом року.

У зоні вогнищ в період розвитку кожного покоління слід проводити трьохкратні суцільні обстеження деревних насаджень. Перш за все обстежують дороги, що з'єднують заселені і незаселені шкідником території, місця складування сільськогосподарської продукції, ринки, залізниці і автобусні станції. Гнізда можна виявляти навіть при обстеженні на машині, яка рухається зі швидкістю до 30 км/год. У місцях,де важко проїхати на машині, проходять пішки, звертаючи увагу на кормові рослини та станції обстеження(розрідженні насадження, галявини лісу, ділянки саду, що підходять до доріг, кленову паросль).

Інтегрована система захисту багаторічних насаджень від американського білого метелика передбачає, обмеження інтенсивності поширення АБМ на території України можливе лише за єдиної державної програми дотримання Вид завезений до Європи відносно недавно, вважався серйозним карантинних заходів, оскільки поширення цього фітофага тісно пов'язане з неконтрольованими нині насадженнями лісосмуг уздовж автомобільних і залізничних шляхів, декоративними насадженнями скверів і парків.

Отже, слід налагодити систематичний моніторинг та спостереження за можливою появою осередків шкідника на відстані 100 км уздовж доріг від минулорічного осередку вогнищ за допомогою феромонних пасток, на 30-40

км вглиб території обстеження практикують двічі: в період розвитку першої та другої генерацій за літо 4 рази),а на решті території 200-кілометрової зони - по одному разу.

Обстеження здійснюють у період розвитку гусениць L3-L4 (третього-четвертого) віків,коли вони ведуть стадний спосіб життя, зосереджуючись у кублах. Обстежувати належить усі деревні породи, придатні для розвитку АБМ насамперед, шовковицю, клен ясенелистий, яблуню, грушу, черешню, вишню, айву, грецький горіх, вербу та інші широколисті породи. Особливо ретельно слід обстежувати насадження на узбіччях доріг (шосейних, залізничних), де найбільш поширені перелічені деревні породи, довкола станцій, сторожових будок, міські парки, сквери, алеї, дачні ділянки, сади та розсадники спеціалізованих господарств. За виявлення нових осередків поширення американського білого метелика встановлюється карантин і забороняється вивезення продукції в зону, де відсутній шкідник.

Виявлене вогнище і площу на відстані від нього 50 м обробляють інсектицидами, що забезпечують високу ефективність: фосфорорганічні препарати - Базудін, 60% ВР,та його аналоги (1,2 л/га),Бі-58 н, 40% КЕ., та його аналоги (1,2-1,5 л/га), Дурсбан, 48% КЕ., та його аналоги (2,0 л/га), Фозалон, 35% КЕ., та його аналоги (2,0 л/га), Фуфанон, 57% КЕ (2,0 л/га). Високоефективними проти АБМ є піретроїдні препарати: Альфагард,10% КЕ., та його аналоги (0,3-0,4 л/га), Децис, 25% КЕ та його аналоги (0,5-0,6 л/га), Бульдок, 25% КЕ, та його аналоги (0,5 л/га),Карате 050 ЕС , КЕ (0,3-0,4 л/га), Ф"юрі, 10% ВР (0,25 л/га) та інші (таблиця).

Ввезення фруктів і овочів у зону, де немає АБМ, із зони з наявністю цього фітофага дозволяється лише з 1 листопада по 30 квітня. При цьому за 2-3 дні до вивезення плоди та овочі перекладають у нову тару з новим пакувальним матеріалом, щоб не допустити потрапляння лялечок у нову зону.

При ввезенні продукції із зараженої зони в незаражену вона має супроводжуватися сертифікатом. Транспорт, що відправляється із зараженої зони, підлягає ретельному карантинному огляду.

Система захисту в промислових садах у зоні суцільного зараження

За спостереженнями низки дослідників, у промислових садах, де діє система захисту від основних шкідників (плодожерок, листовійок, молей тощо), АБМ не шкодить. Проте в роки спалахів розмноження АБМ, коли він може нагромаджуватися у лісосмугах і декоративних насадженнях і мігрувати в стадії імаго в плодові сади або нагромаджуватися за недостатніх заходів контролю його чисельності, за ним слід посилити спостереження. Найдоступнішим і найпростішим методом моніторингу за станом популяції АБМ є відловлювання лялечок у ловильні пояси та спостереження за їхнім розвитком. Рано на весні, до розпукування бруньок, оцінюють стан перезимівлі лялечок АБМ у контрольних ловильних поясах за межами саду чи в саду. Для встановлення строків початку і масового вильоту метеликів зібраних лялечок АБМ у контрольних ловильних поясів пересаджують у садки (0,5 л чи 1 л скляні банки, закриті зверху марлевою пов'язкою), які утримують затіненими так само в саду. Окрім того, стежать за зміною температур. Початок вильоту метеликів переважно відбувається за СЕТ (суми ефективних температур, що перевищують 9°С) 175°С. За вильоту понад 70% метеликів із лялечок, що вийшли із зимівлі й були посаджені в садки, перевіряють їх наявність і щільність (екз./дерево) у саду, струшуючи дерева вранці, коли метелики мало рухаються і падають з гілок на землю. Систематично обстежують дерева і встановлюють початок відкладання яєць.

За появи перших яйцекладок на деревах застосовують гормональні препарати Інсегар, 25% ЗП (0,6 кг/га), Фазис, 25% ЗП (0,6 кг/га) та інгібітори синтезу хітину Димілін, 25% ЗП (0,6), Матч, 10% КЕ (0,6-1,0), Номолт, 15% КЕ (0,5-0,7), Сонет, 10% КЕ (0,6-0,8л/га), що ефективні проти комплексу лускокрилих у плодових садах і безпечні для корисних комах. Дія цих препаратів триває 30-40 діб. Якщо не застосовували гормональні препарати, то за масового відродження гусениць і появи їх у L2 (до появи кубел) застосовують бактеріальні препарати на основі Bacillus thuringiensis-

Бітоксибацилін, сухий порошок з титром 45 млрд/г спор, кристалів ендотоксину з активністю 1500 ЕА/г (2-3кг/га) та Лебідоцид, р. (3-4 л/га). За розтягнутого періоду розвитку (перепади температур у період льоту метеликів перезимувало генерації) обробку саду біопрепаратами повторюють через 5-7 діб. Якщо не були застосовані гормональні препарати та бактеріальні інсектициди, то з появою перших кубел застосовують хімічні інсектициди з різних класів сполук, що широко використовують проти плодожерок, листовійок, молей і листогризучих гусениць, оскільки строки появи кубел з гусеницями L3-L4 віків АБМ збігаються з масовим відродженням гусениць плодожерок.

Отже, поява кубел на шовковиці, клені ясенелистому та на плодових деревах є першою ознакою заселення шкідником багаторічних насаджень. У цей період слід оперативно обстежити всі насадження й негайно приступити до знищення фітофага за допомогою інсектицидів. Через 10-12 діб після застосування інсектицидів проводять контрольне обстеження насаджень. У разі потреби застосовують повторно інсектициди, а також накладають контрольні ловильні пояси найдоцільніші в насадженнях, де застосовували біологічні(бактеріальні) та гормональні препарати, щоб встановити їхню післядію на лялечок та імаго дочірнього покоління.

Проти другого покоління фітофага практикують аналогічні заходи. Восени після збирання врожаю варто здійснити глибоку оранку міжрядь і пристовбурних кіл із заорюванням рослинних решток. Викорчовувати всохлі дерева і видалити їх із саду. Очистити стовбури та скелетні гілки від відмерлої кори та спалити її. Після цього побілити стовбури та скелетні гілки 20%-ним вапняним молоком з додаванням 3% мідного купоросу або водоемульсійною фарбою ВДК4-577 чи ЕВА-27А. Навесні вживають весняних профілактичних заходів з догляду за плодовими насадженнями. Оцінюють стан перезимівлі лялечок АБМ у контрольних ловильних поясах. Складають схему застосування інсектицидів з таким розрахунком, щоб упродовж вегетації

застосовувалися препарати з різних класів хімічних сполук, особливо – менш небезпечні для довкілля та корисних комах.

Карантинні заходи з обмеження поширеності АБМ

Чураєв (1962) обґрунтував такі системи заходів з обмеження чисельності в зоні суцільного поширення; заходи з повної ліквідації вогнищ в нових районах появи шкідника; карантинні заходи з обмеження швидкості поширення з вантажними й транспортними засобами; заходи в зоні, де немає фітофага. Розроблені автором класичні заходи, що діяли тривалий період (понад 30 років) у колишньому Радянському Союзі і доволі ефективно обмежували поширення АБМ на території України, нині втратили ефективність внаслідок таких чинників: зміна форм власності й порушення цілісної системи господарювання та економічна криза; тривалий спалах розмноження, зумовлений змінами клімату; майже повне призупинення активного знищення вогнищ у південній частині нашої держави; надзвичайно велика інтенсифікація автомобільних перевезень трасами: Одеса - Санкт-Петербург і Львів – Москва.

На наш погляд, нині слід дотримуватися таких правил: у зоні суцільного поширення вогнищ (Степ, Лісостеп) варто переходити на інтегровані системи контролю чисельності фітофага; в зоні локальних вогнищ (Полісся) додержуватися всіх карантинних заходів щодо локалізації новоутворених вогнищ; зниження темпів поширення АБМ на Північ України можливе лише за розробки єдиної Державної програми обмеження поширеності цього фітофага, оскільки його поширення пов’язане з неконтрольованими насадженнями лісосмуг на узбіччях шосейних і залізничних доріг, у міських і селищних скверах, парках, ніж з плодовими насадженнями.

Боротьба з американським білим метеликом у плодовому саду потребує системного підходу, оскільки цей шкідник є карантинним об'єктом з високим рівнем адаптивності та двома генераціями на рік. Ключовим фактором ефективності є правильний вибір препаратів відповідно до фенологічних фаз

розвитку комах. У першій генерації (травень-червень) доцільно починати з біологічних методів, використовуючи біопрепарати на основі *Bacillus thuringiensis*, такі як Лепідоцид або Бітоксибацилін, які є екологічно безпечними для плодів. Через 10–12 днів після першої обробки варто застосувати інгібітори синтезу хітину, зокрема Матч (діюча речовина люфенурон), що порушує процес линьки гусениць молодших віків. У період розвитку другої генерації (липень-серпень) навантаження на сад може зростати, тому доцільно використовувати високоефективні препарати системної або трансламінарної дії, наприклад, Кораген (хлорантраніліпрол), який забезпечує тривалий захист та є безпечним для багатьох корисних ентомофагів. У разі масового нашестя перед початком дозрівання плодів можливе застосування препаратів з "нокаут-ефектом", таких як Енжіо, проте в цьому випадку критично важливо суворо дотримуватися термінів очікування до збору врожаю, зазначених у Державному реєстрі пестицидів.

Окрім хімічних заходів, надзвичайно важливим елементом захисту є механічне видалення павутинних гнізд, які слід вирізати разом із частинами гілок і спалювати, оскільки це дозволяє радикально зменшити чисельність популяції на початковому етапі. Для моніторингу та контролю гусениць, що готуються до заляльковування, ефективно використовувати ловчі пояси з гофрокартону, які накладаються на стовбури дерев у липні-серпні. Успіх інтегрованої системи захисту також залежить від погодних умов: при температурі повітря вище +28...+30°C ефективність більшості інсектицидів знижується, тому обробки слід проводити в ранкові або вечірні години. Важливо пам'ятати про чергування груп діючих речовин для запобігання розвитку резистентності у шкідника. Поєднання регулярного моніторингу за сумою активних температур, механічного видалення осередків та грамотної черговості інсектицидів дозволяє забезпечити надійний захист саду при мінімізації пестицидного навантаження на навколишнє середовище та кінцеву продукцію.

3.2. Динаміка розповсюдження АБМ

Початково осередки американського білого метелика були локалізовані переважно у західних регіонах України. Проте вже упродовж кількох десятиліть шкідник поширився у центральні, південні та східні області. Інтенсивному розселенню сприяли транспортні перевезення, переміщення зараженого посадкового матеріалу, а також здатність дорослих особин активно мігрувати. Самки можуть самостійно перелітати на сотні метрів у пошуках кормових рослин, а повітряні потоки забезпечують пасивне перенесення на значні відстані.

ДИНАМІКА РОЗПОВСЮДЖЕННЯ АМЕРИКАНСЬКОГО БІЛОГО МЕТЕЛИКА В УКРАЇНІ

Рік	Рівень поширення
1952	Закарпатська область (перше виявлення)
1960	Поширення у сусідні області
1970	Захід і південь України
1980	Центральні області
1990	Більшість регіонів України
2000	Майже вся територія країни
2010	Значне збільшення площ зараження
2020	Вогнища у більшості областей
2025	Масове поширення майже по всій Україні

Рис. 10. Динаміка розповсюдження американського білого метелика в Україні

Станом на сьогодні американський білий метелик поширений у більшості областей України. Найбільші площі зараження спостерігаються у південних та центральних регіонах, де кліматичні умови найбільш сприятливі для розвитку двох поколінь шкідника протягом року. У сучасних умовах глобального потепління ареал виду продовжує зміщуватися у північному

напрямку. М’які зими забезпечують високу виживаність зимуючих лялечок, що сприяє збільшенню чисельності популяцій.

Важливою особливістю американського білого метелика є його надзвичайна поліфагія. Личинки здатні пошкоджувати понад 250–300 видів рослин, серед яких яблуня, груша, шовковиця, горіх, клен, слива, айва, вишня та інші плодові й декоративні культури. Завдяки широкому спектру кормових рослин шкідник легко адаптується до нових природно-кліматичних умов та швидко формує нові осередки зараження [19].



Рис.11. Динаміка розповсюдження американського білого метелика в Київській області

У Київській області поширення американського білого метелика набуло особливої актуальності в останні роки. За даними фітосанітарного моніторингу, осередки шкідника регулярно виявляються у приватному секторі, вздовж автомобільних шляхів, у паркових насадженнях та садах. Основними зонами поширення є населені пункти з великою кількістю декоративних і плодових дерев. Значну роль у розповсюдженні відіграє

транспортна інфраструктура області та активне переміщення рослинної продукції.

Упродовж останніх років у Київській області спостерігається тенденція до збільшення чисельності шкідника та розширення площ зараження. Погодні умови, зокрема теплі зими та тривалі літні періоди, сприяють розвитку двох повних поколінь американського білого метелика. Найбільш масове пошкодження зелених насаджень спостерігається у другому поколінні, коли чисельність гусениць значно зростає.

Характерною ознакою поширення шкідника є утворення павутинних гнізд на гілках дерев, які можуть охоплювати значну частину крони. За високої чисельності гусениці повністю об’їдають листя, що призводить до ослаблення рослин, зниження врожайності плодових культур та погіршення декоративного стану зелених насаджень. Особливо небезпечним є масове заселення узбіч доріг, полезахисних смуг і занедбаних територій, де боротьба зі шкідником проводиться несистематично.

Таким чином, динаміка поширення американського білого метелика в Україні та Київській області характеризується стійкою тенденцією до розширення ареалу та збільшення чисельності популяцій. Це обумовлює необхідність постійного фітосанітарного моніторингу, удосконалення карантинних заходів і своєчасного застосування методів контролю чисельності шкідника.

Розділ 3. Особливості розвитку американського білого метелика на Київщині

3.1. Фенологічний розвиток АБМ в умовах Київської області

Кліматичні умови, серед яких провідне місце належить тепловим ресурсам не дозволяли виду розширювати ареал в північному напрямку. Проте наприкінці 90-х років минулого століття намітився перехід популяції шкідника від дипресивного стану до збільшення чисельності. Потепління клімату посилило розмноження АБМ і проникнення його у південні райони Київської, Сумської та Чернігівської областей країни. В ці роки СЕТ могли досягати рівня теоретичного для повного розвитку двох поколінь з формуванням зимуючої стадії – діапаузуючих лялечок [16].

Фактичними спостереженнями за настанням фенофаз АБМ в 2024-2026 рр. і підрахунків СЕТ підтверджено розвиток на значній території Київщини та ймовірність формування зимуючої діапазуючої стадії шкідника (табл.4).

Весною на строки льоту імаго минулорічної генерації, як і на подальше настання фенодат початку розвитку окремих фаз онтогенезу АБМ впродовж вегетаційного періоду, істотно впливає температурний режим.

Оптимальними строками проведення обстежень на виявлення павутинних гнізд з гусінню першої генерації є друга половина червня, а ІІ-ї – ІІ-ІІІ декади серпня.

На Київщині цикл розвитку метелика в І-му поколінні від яйця до лялечки на різних породах дерев триває 47-50 днів, а до вильоту імаго 60-65 днів, зимуючого – відповідно 43-50 та 282-290 днів.

Значення строків розвитку американського білого метелика дуже важливе для планування своєчасного проведення заходів боротьби по знищенню шкідника в умовах невеликої кількості . Визначення строку фаз розвитку шкідника має також велике значення для сусідніх з зараженою зоною районів і областей, в яких необхідно встановити оптимальні строки обстеження насадження , щоб своєчасно виявити і знищити

вогнища.Обстеження багаторічних насаджень на виявлення АБМ наведено в (таб.5).

Початок вильоту перших метеликів весною співпадає з закінченням цвітіння яблуні, з масовим цвітінням каштана та бузини. Початок відродження гусениць першої генерації співпадає з початком дозрівання ягід ранньостиглих сортів черешні і початком опадання пелюсток у акації;початок відродження гусениць другої генерації – з початком достигання ранньостиглого сорту сливи Венгерка. Співставляючи окремі фази розвитку з фенологією рослин можна прогнозувати строки розвитку американського білого метелика.

Розвиток фази гусениці, крім всіх факторів зовнішнього середовища залежить від кормової рослини, на якій проходив розвиток. При вивченні різних факторів, які впливають на розвиток шкідника можна встановити, що в умовах оптимального живлення основним і вирішальним фактором , який може бути покладений в основу для прогнозування строків з'явлення шкідника – є температура. Спостереження показують, що певна частина лялечок вже в лютому – березні виходить із стану зимової діапаузи і подальший їх розвиток пов'язується з температурою, яка повинна перевищувати певний „поріг" розвитку. При порозі у 9^0C виліт перших метеликів в природі розпочинається тоді, коли сума ефективних температур досягає 130^0C.

Суми ефективних температур при даному порозі розвитку ($9\ ^0$C) вказані в (табл.3).

В природі до початку вильоту метеликів весною проходить 22-28 днів із середньодобовою температурою, яка перевищує 9^0C, а до початку відродження гусениць першої генерації -41-51 день .Час розвитку яєць першої генерації складає 14-22 дні, другої генерації – 9-14 днів, літніх лялечок – 14-18 днів.

Загальна довгота розвитку від початку вильоту весняних метеликів до початку вильоту літніх метеликів складає 65-77 днів. Сума ефективних температур до початку льоту метеликів весною 130^0C, літом - 815 ^{0}C ; до

початку відродження гусениць першої генерації – 275 ^{0}С, другої генерації – 945 ^{0}С. З'явлення перших гнізд з гусеницями третього – четвертого віків слід чекати через 12-18 днів для першої генерації і через 10-15 днів для другої генерації після початку відродження гусениць. Сума ефективних температур за цей відрізок часу повинна становити 130 ^{0}С. Більш дружній виліт проходить при середньодобовій температурі 15 ^{0}С і вище та падає з пониженням температури. Масове відродження гусениць, масове проявлення гнізд та масовий літ метеликів влітку наступає відповідно через 7-10 днів після початку з'явлення гусениць, гнізд, метелики ,чому повинно відповідати додатковим 90 градусів ефективних температур (табл.4).

Визначити початок відродження гусениць другої генерації в зоні зараження можна також шляхом безпосереднього спостереження за початком вильоту літніх метеликів в садах із дротяної сітки, з послідуючим додаванням до цієї дати 10-12 днів на спарювання, кладку і розвиток яєць. Садки для цієї мети вміщують перших гусениць 5-6 віку першої генерації, знайдених в природі і догодовують їх до за лялькування свіжими листками шовковиці або клену ясенелистого.

Таким чином, фенологічними спостереженнями встановлено, що в умовах Київської області розвиток двох половин поколінь відбувається за накопиченням СЕТ 2024 року – 1319 градусів, 2025 р.- 1201, 2026 р.- 1411 градусів. При цьому відповідальність дат початку розвитку стадії АБМ першої генерації датам накопичення СЕТ, встановлених І.О. Чураєвим дещо відрізняється при розвитку другої генерації 2024 та 2026 років – як датами, так і фактичним рівнем СЕТ. Такі різниці викликані перед усім позитивною тепловою аномалією і як наслідок швидким теплом накопичення СЕТ в літній період, що зумовлює прискорений розвиток фітофага, ніж за звичай [17].

Таблиця 1 - Фенологічні строки розвитку АБМ
(Фастівський р-н, Київська область, 2026 р.)

Генерація	Фаза розвитку	Настання фаз і накопичення сум ефективних температур							
		Фактично по роках						середні	
		2024 рік		2025 рік		2026 рік			
		дата	СЕТ, ^{0}C	дата	СЕТ, ^{0}C	дата	СЕТ, ^{0}C	дата	СЕТ, ^{0}C
Імаго (минулорічна генерація)		20.05	214	3.05	161	15.05	290	13.05	115
1	Яйцекладка	22.05	234	3.06	175	18.05	107	25.05	172
	Відродження гусені	31.05	337	19.06	296	30.05	243	7.06	292
	Павутинні гнізда	12.06	442	30.06	398	12.06	340	18.06	393
	Лялечка	8.07	681	21.07	595	7.07	564	12.07	613
	Імаго	21.07	836	5.08	791	20.07	712	26.07	780
2	Яйцекладка	24.07	872	6.08	803	22.07	738	28.07	804
	Відродження гусені	4.08	995	17.08	918	1.08	868	7.08	927
	Павутинні гнізда	16.08	1115	26.08	1016	10.08	983	17.08	1038
	Лялечка	12.09	1319	19.09	1201	3.09	1411	11.09	1237

При розгляді практичних завдань прогнозу необхідно враховувати ландшафтно-географічні особливості місцевості, оскільки від місце розташування змінюються і мікрокліматичні умови. Сукупність всіх вищезгаданих факторів уможливлює не тільки присутність та постійний розвиток виду в біоценозах Київщини, а і обумовлює локальний характер поширення та спорадичний прояв масовог7о розмноження АБМ в області, про що свідчить дані розрахунків СЕТ (табл.5).

Таблиця 2 - Прогноз розвитку американського білого метелика у Київській області

Населені пункти та території поблизу них	СЕТ, ^{0}С	Можливість розвитку	
		Кількість поколінь	Характер
Баришівка, Бровари, Бориспіль, Згурівка, Києво-Святошинський, Миронівка, Переяслово-Хмельницький, Обухів, Рокитне, Васильків, Яготин	1200-1260 +/- 25-245	2-а повних	Постійної присутності з відносно високою шкідливістю
Біла Церква, Богуслав, Вишгород, Володарка, Сквира, Ставищанський, Тараща, Тетіїв, Фастів, південно-східна частина Чорнобиля	1170-1200 +/- 20-210	2-а повних	Потенційного розповсюдження з постійною присутністю та середньою шкідливістю
Бородянка, Іванків, Макарів, Поліський, Чорнобиль	110-1170 +/- 15-200	2-а повних	Вільна зона з ймовірним спорадичним розвитком

В зонах постійної та потенційної присутності максимальності СЕТ досягають 1170-1260+/-20-245 ^{0}С, за яких розвиток шкідника відбуватиметься в двох поколіннях.

У вільній зоні за СЕТ 1100-1170+/-15-200 ^{0}С можливий розвиток АБМ в разі завезення. за таких температурних умов розвиток І-го покоління шкідника може проходити нормально, а розвиток ІІ-го буде закінчуватись на стадії гусені 4-6-го віку, і лише в окремі роки та в деяких районах розвиток може доходити

до поодиноких випадків заляльковування. Це неповне друге покоління не буде мати практичного значення в збільшення чисельності виду, в даній зоні [18].

Таблиця 3 - Цикл розвитку американського білого метелика (Фастівський р-н, Київська область, 2026 р.)

Місяць	Декади	Стадії розвитку метелика
Квітень	1 декада	Зимівля лялечок
ПЕРША ГЕНЕРАЦІЯ		
Квітень	*2 декада*	Літ метеликів
	3 декада	Відкладання яєць
Травень	1 декада	Стадія яйцекладки
	2 декада	Масове відродження
	3 декада	гусені
Червень	1 декада	*гусені 1-3 віку*
	2 декада	гусені 4-5 віку
	3 декада	гусені 6-7 віку (початок заляльковування)
ДРУГА ГЕНЕРАЦІЯ		
Липень	2 декада	*Літ метеликів 2 генерації*
	3 декада	Гусені 1-3 віку
Серпень	1 декада	відродження гусениць
	2 декада	гусені 1-3 віку
	3 декада	гусені 4-5 віку

Таблиця 4 - Феноґрама розвитку американського білого метелика

(Фастівський р-н, Київська область, 2026 р.)

Вид	Кількість генерацій	Розвиток стадій АБМ за декадами																		Фаза і місце зимівлі
		Квітень			Травень			Червень			Липень			Серпень			Вересень			
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
АБМ	Дві за рік	0	0	0	0						-									Гусениці в ходах під корою гілок та штамбів дерева
				+	+	+	+													
						•	•	•	•											
							-	-	-	-										
									0	0	0									
										+	+	+	+							
												•	•	•						
													-	-	-	-				
																	0	0	0	

Умовні позначення:

+ - імаго; • - яйце, - - личинка, 0 – лялечка,

Кормовими рослинами для американського білого метелика є культури шовковиця, горіх, яблуня, слива та вишня. З таблиці 5 ми можемо зробити висновки, що на Київщині найбільше американський білий метелик пошкоджує шовковицю, клен, менш пошкоджує – яблуню та сливу, найменше приділяє увагу – вишні. У 2025 році АБМ взагалі не пошкоджував горіх.

Таблиця 5 - Заселеність американським білим метеликом кормових рослин, %

(Київська область, Фастівський район, 2025 р.)

Кормові рослини	**Травень**			**Червень**			**Липень**			**Серпень**		
	I	**II**	**III**	**I**	**II**	**III**	**I**	**II**	**III**	**I**	**II**	**III**
Клен	0	0	3	3	15	20	35	40	40	45	50	50
Горіх	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Шовковиця	0	0	5	10	20	25	25	35	40	45	50	55
Слива	0	0	1	3	3	10	15	15	20	25	25	30
Яблуня	0	0	5	5	10	15	20	20	25	30	30	35
Вишня	0	0	0	0	0	5	5	10	15	15	15	20

ВИСНОВОК

1. У 2025 р. вперше з 2003 р. відмічена поява американського білого метелика в Івано-Франківській, Тернопільській, Хмельницькій, окремих вогнищ в Чернігівській, Сумській областях, в місті Києві. Збільшувалась заселеність багаторічних насаджень на Вінниччині (3,9 тис. га) та Київщині (383,15 га).

2. Межа суцільного розповсюдження шкідника в східній частині Київської області зсувається з півдня на схід через населені пункти Веселий Кут – Ківшовата – Ольшаниця – Кагарлик – Веселинівка – Баришівка – Лук'янівка. Близько 90% всіх зафіксованих вогнищ розмноження АБМ на Київщині виявлено вздовж автотрас. Найбільш значне скупчення осередків (67%) спостерігається вздовж шляхів напрямків: «Біла Церква - Київ», «Миронівка - Київ», «Яготин - Київ».

3. Встановлено значне підвищення температур у регіоні спостережень у 2025 р. двох поколінь шкідника у вторинному ареалі, які забезпечувались ефективними температурами в межах 1225….1406^{0}С. Цикл розвитку метелика в 1-му поколінні від яйця до лялечки на Київщині триває 47-50 днів, а до вильоту імаго 60-65 днів, зимуючого – відповідно 43-50 та 282-290;

5. Чутливими до дії фотоперіоду є гусениці молодших віків, у яких при тривалій фотофазі (понад 16 годин) формується безперервний розвиток, а при короткій – індукується діапауза на фазі лялечки. Поріг фотоперіоду у Київській популяції АБМ становить близько 15 годин 30 хвилин і змінюється при зміні температури..

6. У районі досліджень відмічене живлення гусені шкідника на 25 видах рослин із 12 ботанічних родин серед яких майже третину (32%) складають представники родини Розоцвітих (Rosaceae). Помітні пошкодження АБМ завдає насадженням приватного сектору, декоративним рослинам, що зростають вздовж узбічь транспортних магістралей, в яких зростає до 76% та 48% кормових видів рослин відповідно. Значної деформації багаторічних

насаджень зазначають в період розвитку гусені II покоління в межах 10-30% проти 5-10% - в першому.

8. Стабілізація карантинних площ поширення АБМ в багаторічних насадженнях, відсутність значного господарського та екологічного значення дають підставу в майбутньому переглянути категоризацію карантинного виду в Україні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Трибель С.А, Методи довгострокового прогнозування шкідливих організмів сільськогосподарських культур // Систематичні дослідження та моделювання в землеробстві. Під ред.. А.О. Шевченка. К.: Нива, 1998, 1998. С. 61 – 65.

2. Падій М.М. Сільськогосподарська ентомологія. Київ: Вища школа, 1993

3. Американський білий метелик – небезпечний карантинний шкідник України - інформація Держпродспоживслужби щодо сучасного поширення шкідника в Україні. URL:https://cfl.gov.ua/index.php?Itemid=127&catid=8&id=205%3Ahyphantria-cunea&lang=ru&option=com_content&view=article&utm_source=chatgpt.com

4. Гузік У. В., Прокоп'як М. З., Голіней Г. М., Крижановська М. А. Поширення *Hyphantria cunea* Drury у Тернопільській області // Природничий альманах (біологічні науки). 2022. № 33. С. 5–14. DOI: 10.32999/ksu2524-0838/2022-33-1.

5. EPPO Global Database URL:https://gd.eppo.int/taxon/HYPCUN?utm_source=chatgpt.com

6. Американський білий метелик URL: https://www.karantin.te.ua/info/shkidlyvi-organizmy/quarantine-organisms-ternopil/amerykanskiy-biliy-metelyk/

7. Американський білий метелик 'Hyphantria cunea'. URL:https://www.biochemtech.com.ua/amerikanskiy-biliy-metelik-hyphantria-cunea/

8. Державна установа"Чернігівська фітосанітарна випробувальна лабораторія Держпродспоживслужби". URL: https://www.karant.in.ua/node/20

9. Американський білий метелик – небезпечний карантинний шкідник України. Держпродспоживслужба. URL: https://dpss.gov.ua/

10. Омелюта В.П. Карантинна служба та її функції//Довідник із захисту рослин за ред. М.П. Лісового. К.: Урожай, 1999. С. 8 – 12.

11. Schowalter T. D., Ring D. R. Biology and Management of the Fall Webworm, *Hyphantria cunea* (Lepidoptera: Erebidae). // *Journal of Integrated Pest Management*. 2017. Vol. 8(1). P. 1–6. DOI: 10.1093/jipm/pmw019.

12. Гузік У. В., Прокоп'як М. З., Голінеї Г. М., Крижановська М. А. Поширення *Hyphantria cunea* Drury у Тернопільській області. // *Природничий альманах (біологічні науки)*. 2022. № 33. С. 15–22. DOI: 10.32999/ksu2524-0838/2022-33-1.

13. Cao L. M., Wang X. Y., Petrice T. R., Poland T. M. A Checklist of the Predators and Parasitoids of the Fall Webworm *Hyphantria cunea* (Drury) from Around the World. // ZooKeys. 2024. Vol. 1211. P. 251–348. DOI: 10.3897/zookeys.1211.123574.

14. Довідник із захисту рослин. За ред. академ. УААН М.П. Лісового. К.: Урожай 1999. с.744.

15. Могун Р.Ю. Кормові рослини і розвиток та життєздатність американського білого метелика//Захист рослин. 2001. №2. С. 20.

16. Доля ММ, Кордулян РО. Періодичність масового розмноження шкідливих карантинних видів комах і прогноз їх поширення в Україні. Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2015;6 [цитовано 24 лист. 2022]. Доступно на: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd201565.

17.

18. Lezhenina I., Stankevych S., Zabrodyna I. Fall webworm — *Hyphantria cunea* (Drury, 1773) in Kharkiv region // *Interdepartmental Thematic Scientific Collection of Phytosanitary Safety*. 2018. Vol. 64. P. 67–73. DOI: 10.36495/1606-9773.2018.64.67-73.

19. Гузік У. В., Прокоп'як М. З., Голінеї Г. М., Крижановська М. А. Поширення *Hyphantria cunea* Drury у Тернопільській області // Природничий

альманах (біологічні науки). 2022. № 33. С. 5–14. DOI: 10.32999/ksu2524-0838/2022-33-1.

20. Київська область. Загородна.com.ua. URL: zagorodna.com.ua

21. Бублик Л. І., Васечко Г. І., Васильєв В. П. Шкідники сільськогосподарських культур : підручник. Київ : Урожай, 2017. 608 с.

22. Ємець О. М. Американський білий метелик та заходи обмеження його чисельності. Захист і карантин рослин. 2018. № 64. С. 112–118.

23. Круть М. В. Біологічні особливості американського білого метелика в Україні. Карантин і захист рослин. 2019. № 3. С. 14–18.

24. Лапа О. М., Дрозда В. Ф. Американський білий метелик: поширення та шкодочинність у плодових насадженнях. Садівництво. 2020. № 75. С. 95–101.

25. *Hyphantria cunea* Drury. European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO). URL: EPPO Global Database (date of access: 28.05.2026).

26. Sturtevant, B. R., Cooke, B. J., James, P. M. A. Of clockwork and catastrophes: advances in spatiotemporal dynamics of forest Lepidoptera // *Current Opinion in Insect Science*. 2023. Vol. 56.

27. Локалізація та ліквідація вогнищ американського білого метелика біологічними методами : наукове дослідження / Національний репозитарій академічних текстів. Київ, 2024.

28. *Hyphantria cunea Drury* – Американський білий метелик // Черкаська фітосанітарна випробувальна лабораторія. Черкаси, 2024.

29. Американський білий метелик : методичні рекомендації / ДУ «Сумська обласна фітосанітарна лабораторія»