

Одним з найбільших забруднювачів сучасного міста є пил. Внаслідок вмісту в ньому таких шкідливих речовин як сірка, фтор, хлор, він має негативний вплив не лише на людину, але й на зелені насадження. Фільтраційна функція зелених насаджень полягає в механічному затриманні пилу.

Встановлено, що 1 га зелених насаджень затримує з повітря до 60-70 т пилу за рік, зменшуючи його концентрацію на 25-45%. Показана істотна роль ліан у зменшенні забруднення повітря, так, наприклад, представники виду *Parthenocissus tricuspidata* (Sieb. et Zucc.) Planch. акумулюють на листовій поверхні 4 г пилу на 1 м² площі впродовж вегетаційного періоду.

Важливою та перспективною формою розміщення в'юнових рослин в міській забудові є формування системи вертикального озеленення. Сучасні системи вертикального озеленення – це зелені фасади і «живі стіни». Ліани роду *Parthenocissus* Planch. можна застосовувати як для систем безпосереднього, так і для систем непрямого застосування при створенні зелених фасадів. Живі стіни, які також називають зеленими стінами або вертикальними садами створюють з модульних панелей, які містять ґрунт, або штучне середовище (поліуретанова губка, фетр, перліт, мінеральна вата) для росту рослин. Використовують гідропонічні культури і систему зрошення збалансованими розчинами, які покривають потребу рослин у поживних речовинах і воді.

Таким чином, можна зробити висновок, що в'юнові рослини є перспективними щодо покращення параметрів міського середовища, крім того, система вертикального озеленення, яку можна реалізувати з такими рослинами, значно зменшує площу, необхідну для їхнього розміщення, що підвищує можливості щодо використання таких систем озеленення.

Науковий керівник: Прокопенко Н.В., доц., к.б.н.

ПРОГНОЗ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЗАХОДІВ КОНТРОЛЮ ЧИСЕЛЬНОСТІ КАРАНТИННОГО ШКІДНИКА АМЕРИКАНСЬКОГО БІЛОГО МЕТЕЛИКА

*Збірка матеріалів 85-ї Міжнародної наукової конференції студентів університету.
Секція Кафедри ЕКОЛОГІЇ. 10-14 квітня 2023 року*

*Тимина М.І., учениця 11 класу,
Харківська спеціалізована школа № 162, Україна*

Загальний санітарний стан захисних насаджень, у т.ч. і захисних смуг вздовж автомобільних доріг України значно погіршився за останні роки. Таке положення пов'язано з підвищенням антропогенного навантаження на екосистеми, зміною кліматичних умов та поширенням різноманітних шкідників (американський білий метелик, ясенева шпанка, в'язовий листоїд) та хвороб. Внаслідок спалаху розмноження американського білого метелика (далі АБМ) та інтенсивного пошкодження листя в лісосмугах та їх дефоліації, протягом кількох років загинула значна частина дерев у зоні Степу та на півдні Лісостепу. Крім того гусениці АБМ викликають у людини сильну алергічну реакцію, що є дуже важливою підставою для боротьби з цим шкідником.

АБМ був завезений на територію України з Північної Америки, і вперше був зареєстрований на території Закарпатської обл. у 1952 році. Протягом останніх років шкідник поширився практично у всіх областях України. Згідно даних карантинної служби України в 2011 році він був розповсюджений в АР Крим та 14 областях: Вінницькій, Кіровоградській, Дніпропетровській, Донецькій, Закарпатській, Запорізьській, Луганській, Миколаївській, Полтавській, Одеській, Харківській, Херсонській, Черкаській, Чернівецькій на площі 73,71 тис. га. У 2012 році – зареєстрований в Житомирській і Чернігівській областях, а в 2013-2014 роках масово розмножився у Київській області. Вільними від шкідника зонами залишається територія Західного Полісся та Лісостепу (Львівська, Івано-Франківська, Тернопільська, Хмельницька, Волинська, Ровенська обл.), та частина Правобережного та Лівобережного Полісся (південна частина Чернігівської та Сумської обл.).

Що ж сприяло такому інтенсивному поширенню АБМ в Україні та зокрема у захисних лісосмугах вздовж автомобільних доріг?

1. Наявність доброї кормової бази. Треба зауважити, що склад порід захисних смуг значно змінився за останні 10-20 років. Так у насадженнях все більше починають домінувати різні види клену, в особливості клен американський, що є основною кормовою рослиною таких карантинних шкідників як АБМ. Треба зауважити, що вказаний

шкідник здатен пошкоджувати широке коло рослин (шовковиця, яблуня, акація, дуб, ясен тощо) взагалі 230 дерево-чагарникових видів, що робить неможливим вибір стійких порід для створення захисних смуг.

2. Глобальне потеплення клімату, що призвело до тривалого спалаху масового розмноження високі значенням річної радіації у межах 4609-5025 Мдж/м² створюють дуже сприятливі умови для розповсюдження АБМ.

3. Призупинення карантинних винищувальних заходів у лісосмугах у зв'язку із нестачею коштів.

На багаторічну динаміку чисельності найістотніше впливають метеорологічні умови вегетаційного та зимового періодів. У життєвому циклі кожного виду є критичні періоди, в які популяція в цілому чи локальна її частина чутливо реагує на відхилення абіотичних факторів від оптимальних показників тривалістю розвитку, плодючістю, фертильністю яєць, виживанням личинкової та зимуючої стадії, уражуваністю збудниками хвороб та рівнем паразитизму ентомофагів чи знищенням хижаками. Усі ці чинники та зміна якості корму в основному і регулюють багаторічну динаміку чисельності фітофагів.

Вплив метеорологічних умов на розвиток АБМ досить чітко проявляється при аналізі абсолютних показників чисельності за різних метеорологічних умов вегетаційного періоду та суми негативних температур – зимового на зимуючу стадію фітофага – лялечку, що вважається досить істотним чинником.

Це справді так: якщо коефіцієнт розмноження другої (літньої) генерації в середньому за 5 років становить 1,79 та змінюється в межах 1,55-2,84, то першої після перезимівлі – лише 0,6 і коливається у межах 0,45-0,69. Зокрема, у роки з більшими сумами негативних температур (-258°C) він зменшується до 0,45 (2020 р.).

Протягом вегетаційного періоду істотніше впливає на розмноження шкідника зволоженість. Так, збільшення чисельності гусениць другої генерації в кублах спостерігається в роки, коли ГТК за вегетаційний період перевищує 1 (2020 р.).

Таким чином, це дає підстави зробити такі висновки:

- динаміка багаторічної чисельності АБМ характеризується відносною стабільністю та високою шкодочинністю;

- критичним періодом у річному циклі розмноження карантинного фітофага є зимовий і коефіцієнт виживання популяції за зимовий період в середньому за 10 років (2010- 2020) становив 0,50;

- у річному циклі розмноження весняний період є оптимальнішим (метеорологічні і трофічні умови), а звідси – й інтенсивнішим розмноженням АБМ;

- середній багаторічний коефіцієнт розмноження (в середньому за 10 років) становив 1,98.

В польових і лабораторних умовах вивчено роль ентомофагів у регулюванні чисельності американського білого метелика на півдні України. Встановлено, що яйця АБМ уражує *Trichogramma cacoeciae* M. та знищують личинки золотоочки (*Chrysopa carnea* S.). Проте рівень паразитизму яєць трихограмою становить лише 0,38%, а знищення їх личинками золотоочки - 7,8%.

Крім регулюючої ролі ентомофагів, визначали роль збудників хвороб в обмеженні чисельності гусениць АБМ. З цією метою у 2020 році обстежено 58 кубел з гусеницями АБМ у різні періоди їх розвитку. В середньому в одному кублі налічувалося 230 гусениць. Встановлено, що вірусною інфекцією частіше уражуються гусениці L₄ – L₇ .- Кількість хворих особин незначна і становить 0,73%.

Таким чином:

- АБМ є широким поліфагом, проте стан плодових насаджень, вік дерев, сортовий склад певною мірою впливають на інтенсивність розмноження цього шкідника та вибір ним тих чи інших дерев, порід; шкідник віддає перевагу сливі, черешні, абрикосу та шовковиці, що відрізняються від інших порід вмістом у листі цукрів та білків;

- виявлено незначну залежність багаторічної динаміки чисельності АБМ від абіотичних чинників, проте найкритичнішим періодом у річному циклі його розвитку є зимовий, після якого коефіцієнт розмноження першого покоління становив - 0,50; другого - 1,92;

- природні аборигенні види ентомофагів відіграють значну роль в обмеженні чисельності АБМ на півдні України, проте кількість паразитованих яєць шкідника першої генерації природною популяцією трихограми низька і становить 0,38%. Значно більше яєць (7,8%) знищують личинки золотоочки, гусениць - хижі клопи, імаго та личинки сонечка семикрапкового, золотоочки.

Прогноз розвитку II генерації шкідника заснований на математичній моделі, що враховує середню температуру повітря та

кількість опадів під час розвитку I генерації шкідника. В якості фактора, що обумовлює значення коефіцієнту розмноження прийнята сума опадів за травень місяць поточного року.

За даними багаторічних метеорологічних спостережень сума опадів за травень складає 30,7 мм, а сума ефективних температур 307,71°C. Згідно відповідного рівняння регресії (формула 3.3.) коефіцієнт розмноження II генерації шкідника склав 1,786, коефіцієнт кореляції дорівнює $r=0,516888$.

Таким чином прогнозована чисельність гусениць, буде дорівнювати добутку щільності гусениць I генерації на коефіцієнт розмноження 1,786.

Карантинний шкідник плодових культур - АБМ- набув надзвичайно широкого розповсюдження, що не дає змоги знищити його вогнища в деяких регіонах Степу і Лісостепу, і є надзвичайно шкодочинним. З огляду на це, тут доцільно переходити до інтегрованого захисту культур із раціональним застосуванням комплексу методів захисту. За таких умов алгоритми прогнозування ступеня загрози і особливо - спалахів розмноження та фаз зростання, спаду і депресивного стану є вкрай необхідним елементом систем захисту.

Американський білий метелик характеризується середньою міграційною мобільністю, зміни його чисельності виражені чіткіше і зумовлені як глобальними, так і локальними факторами, періодичність спалахів його розмноження узгоджується з 11-річними циклами сонячної активності і відбувається в роки максимальної кількості плям на видимій фотосфері.

Американський білий метелик в умовах Степу і Лісостепу розвивається у двох поколіннях. Проте шкідник досить добре пристосувався до різних кліматичних умов і частина лялечок популяції першої генерації діапаузує. Для розвитку двох поколінь шкідника необхідна СЕТ 1290° (> 8,5°C), тобто, за травень-вересень - САТ не менше 2590°C.

Такий температурний режим забезпечується в зоні Степу та Лісостепу, окрім Хмельницької і Тернопільської областей та в Закарпатській області. В зоні Полісся повний розвиток двох поколінь можливий лише окремими роками, а в більшості років поява другого факультативного покоління буде істотно обмежувати чисельність фітофага.

Оскільки найінтенсивніше розселення шкідника відбувається в роки спалахів розмноження, то моніторинг багаторічної динаміки його чисельності дає змогу вчасно вжити заходів з обмеження швидкості розповсюдження.

Для забезпечення надійного захисту багаторічних насаджень від карантинних та супутніх значно поширених шкідників слід дотримуватись цілої низки прийомів, строків їх виконання. Об'єднання цих заходів у певній послідовності і є системою інтегрованого захисту:

- заходи обмеження поширеності в зоні суцільного поширення;
- заходи з повної ліквідації вогнищ в нових районах появи шкідника;
- карантинні заходи з обмеження швидкості поширення з вантажами і транспортними засобами.

На наш погляд, нині необхідно дотримуватись таких правил:

- у зоні суцільного поширення вогнищ доцільно переходити на інтегровані системи контролю чисельності фітофага;
- у зоні локальних вогнищ дотримуватись усіх карантинних заходів щодо локалізації новоутворених вогнищ;
- зниження швидкості поширення АБМ на північ України можливе лише за розробки єдиної державної програми обмеження поширеності цього фітофага, оскільки його поширення більше пов'язане з неконтрольованими насадженнями лісосмуг, на узбіччях шосейних і залізничних доріг, у міських і селищних скверах, парках, ніж у плодкових насадженнях.

Науковий керівник: Вальтер Г.А., доц., к.б.н.

АНАЛІЗ ВПЛИВУ АБЗ ФІЛІЇ ЛУБЕНСЬКОЇ ДЕД НА СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

*Трохимченко І.М., здобувач першого рівня вищої освіти,
Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
Україна
trochimchenco@gmail.com*