

<sup>1</sup>П.Я. ЧУМАК, кандидат сільськогосподарських наук

<sup>2</sup>С.М. ВИГЕРА, кандидат сільськогосподарських наук

<sup>3</sup>О.О. СТРИГУН, доктор сільськогосподарських наук

<sup>4</sup>О.М. ГОНЧАРЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук

<sup>5</sup>О.Г. АНЬОЛ, старший науковий співробітник

<sup>1–5</sup>Інститут захисту рослин НААН, вул. Васильківська, 33, м. Київ, 03022, Україна, e-mail: <sup>1</sup>[Chumakp@i.ua](mailto:Chumakp@i.ua), <sup>2</sup>[vigera.sergey@gmail.com](mailto:vigera.sergey@gmail.com), <sup>3</sup>[strygun@meta.ua](mailto:strygun@meta.ua),

<sup>4</sup>[o\\_gatanova@ukr.net](mailto:o_gatanova@ukr.net), <sup>5</sup>[anololena@gmail.com](mailto:anololena@gmail.com)

## СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАХИСТУ РОСЛИН ВІД ШКІДНИКІВ В УМОВАХ МЕГАПОЛІСА

---

**Мета.** Провести скринінг сучасних даних про стан захисту рослин та власних досліджень фітофагів-шкідників деревних рослин в умовах мегаполіса України. **Методи.** Використовували аналітичні методи та фауністичний скринінг даних літературних джерел щодо фітофагів-шкідників урбофітоценозів України. **Результати.** Обґрунтовано концепцію превентивного створення сталих урбофітоценозів за використання широкого асортименту етнічних та інтродукованих порід рослин з підвищеною стійкістю до біотичних і абіотичних чинників. Теоретичним підґрунтям захисту рослин має бути превентивна система, що базується на використанні природоохоронних методів з обмеженням використання пестицидів. Планування превентивного екологічно спрямованого захисту рослин від шкідників має починатися з одержання інформації про культуру та її сорти (гігротермічний режим вирощування культури, стійкість рослин проти шкідливих видів фітофагів цієї культури, визначення дії атрактивних або антифідантних властивостей культури на ентомофагів, що можуть бути використані). Наступним етапом є дані про видовий склад фітофагів, шкідників-векторів збудників вірусних захворювань культури та шкідників, що здатні утворювати геміпопуляції (особливості динаміки чисельності, сукцесійний ряд домінування в процесі росту й розвитку рослин). Підбір ентомофагів та визначення їхньої здатності до розмноження на альтернативному виді корму. На основі попередньої інформації відбувається прийняття рішення про створення полікомпонентного ентомоценозу в насадженнях до початку розвитку рослин. Для одержання поточної інформації проводиться регулярний моніторинг фітосанітарного стану деревних рослин (кожних 20–30 днів) і динаміки чисельності компонентів створеного корисного ентомоценозу

та прийняття рішення про заміну або доповнення його співчленів. **Висновки.** За розробки концепції формування і функціонування сталих урболандшафтних фітоценозів з підвищеною стійкістю до біотичних та абіотичних чинників необхідно враховувати особливості пошкодження малопоширених етнічних та інтродукованих видів рослин шкідливими організмами. Створення сталих урбофітоценозів з підвищеною стійкістю до біотичних та абіотичних чинників має важливе природоохоронне та економічне значення. Теоретична база захисту урбофітоценозів має ґрунтуватися на натуральних системах захисту рослин, використанні природоохоронних методів з обмеженням використання пестицидів.

### **мегаполіс; урбофітоценоз; деревні рослини; шкідники; захист рослин**

Погіршення екологічного стану більшості міст України нині стало очевидним і незаперечним фактом. Екологічний стан мегаполісів перейшов межу «проблема» і знаходиться на межі «катастрофа». Особливо виразно й наглядно це помітно на проблемі життєвого стану деревних рослин урбофітоценозів — одного із найважливіших екологічних чинників сприятливого середовища для життя людини. Зелені насадження, як відомо, суттєво знижують рівень промислових і автотранспортних викидів, шуму, пилу, поглинають вуглекислий газ, збільшують вологість повітря, збагачують атмосферне повітря киснем та здійснюють його іонізацію, виділяють фітонциди та інші ароматичні сполуки, утворюють своєрідне фітогенне поле, суттєво впливають на швидкість ураганів, які останнім часом стали завдавати величезних збитків в багатьох країнах світу. Деревя і кущі займають важливе місце в архітектурно-художній виразності міста та є невід’ємним компонентом як в минулому, так і в сучасному містобудуванні. Виконуючи важливу середовище-стабілізуючу функцію в несприятливих урбогенних умовах, рослини потерпають не лише від негативного впливу численних видів несприятливих факторів, а й від впливу шкідливих організмів, серед яких переважають комахи та кліщі. Яскравим прикладом тому є сучасний стан живих огорож із рослин самшиту (*Vixus sempervirens* Linnaei), пошкоджених вогнівкою — *Cydalima perspectalis* Walker [1]. Особливо непокоїть стан кінського каштана звичайного (*Aesculus hippocastanum* Linnaei), який у крайньому ступені потерпає від пошкоджень каштановою мінуючою міллю (*Cameraria ohriddella* Deschka et Dimic) майже в усіх містах і селищах України [2—6]. За даними Чумак, Ковальчук (2012) лікування усіх рослин символу м. Києва, що зображений на гербі столиці, методом ін’єкцій у стовбур цієї породи, ще десять років тому, коштувало б від 80 000000 до 200 000000 грн [7].

Поряд з цим, слід зазначити, що використання інсектицидів з

метою регулювання чисельності комах-фітофагів в межах населених пунктів методом обприскування рослин в Україні заборонено [8, 9].

**Мета досліджень** — всебічний фауністичний скринінг фітофагів-шкідників деревних рослин, що широко використовуються в озелененні, та вивчення існуючих і можливих напрямів екологічно орієнтованих заходів регулювання шкідливості комах і кліщів в умовах міста [10, 11].

**Методика досліджень** — аналітичні методи та фауністичний скринінг даних літературних джерел з питання фітофагів-шкідників урбофітоценозів України.

**Результати та обговорення.** За останні роки у зв'язку зі зміною клімату, зростанням інтенсивності ввезення без належного контролю декоративних рослин в Україні з'явилося багато проблем, що стримують подальший розвиток зеленого будівництва на науковій основі. Відбувається стихійне знищення деревостанів міста, що проявляється в негативній тенденції до зменшення площ скверів і парків, погіршення життєвого стану рослин, збільшення масштабів загазованості певних ділянок міста. Така ситуація значно посилюється глобальними змінами клімату, масовим розмноженням шкідників, недостатньою ефективністю та екологічністю систем захисту. Відсутність захисних заходів та використання одних і тих же препаратів призводить до низки негативних наслідків: забруднення довкілля токсичними сполуками, появи резистентних популяцій шкідників. Перехід до екологічно безпечної захисту рослин міста вимагає нових розробок більш досконалих систем захисту, які забезпечують збереження рослин, а також відповідають екологічним і гігієнічним вимогам. Слід враховувати певні положення Закону України «Про благоустрій населених пунктів» (2807-15), ст. 28 та Наказу Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України, №105 від 27 липня 2006 р. за №880/12754 «Про затвердження Правил утримання зелених насаджень у населених пунктах України», в яких зазначається, що несприятливі умови урбанізованого міського середовища призводять до передчасного старіння насаджень і погіршення їхньої життєздатності. Для встановлення ступеня життєздатності деревних рослин балансоутримувачу необхідно провести діагностику стану зелених насаджень і на основі діагностичних ознак планувати агротехніку догляду за зеленими насадженнями. У Розділі 11. прописано: «Захист зелених насаджень повинен проводитися протягом усього періоду їх створення та експлуатації. Для виконання або прогнозування розвитку шкідників та хвороб зелені насадження обстежуються 3 — 5 разів за вегетаційний період».

З наведеного Закону України, Наказу, «Стратегії розвитку міста Києва до 2025 року» та інших джерел випливає, що в озелененні міст

Україні розповсюдженими деревними рослинами є не більше кількох порід. Наприклад у м. Києві поширеними є липа (39,0%), гіркокаштан звичайний (22,2%), тополя італійська (20,8%), що разом становлять 82,6% всіх насаджень. Наголошується, що забезпеченість зеленими зонами загального користування планується збільшити від 21,7 до 25,0 м<sup>2</sup>/мешканця.

Наведені породи навіть нині не мають чіткого статусу рівня стійкості. Рекомендації щодо їх використання в озелененні здійснюються без врахування стійкості деревних порід проти комплексу шкідливих організмів. Тому, систематизація рівня стійкості найбільш цінних (з високою потенційною стійкістю) порід і форм до найпоширеніших шкідників (попелиці, молі, рослиноідні кліщі, кокциди, вогнівки тощо) є актуальною. За останні 15—20 років хімічний захист рослин в умовах урбофітоценозів як шляхом обприскування, так й іншими способами (полив під кореневу систему, ін'єкції в стовбур, обпилювання тощо) зовсім не проводився, що вплинуло на загальний фітопатологічний стан рослин парків і скверів. Поряд з цим не було й інвестицій у розробки альтернативних заходів, методів і, що особливо, — нових концепцій захисту рослин в умовах міста.

Основою створення сталих систем захисту рослин від шкідливих організмів завжди є база знань про кількісний та якісний склад фітофагів-шкідників даного виду рослин — рівень консорції (каштан, тополя, липа, біла акація тощо) та фауністичний комплекс певного фітоценозу (парк, сквер тощо). Поряд з цим особливо важливим питанням має бути знання про інвазійні та карантинні види, що вже проникли на територію України або мешкають на території прилеглих держав: соснова стовбурова нематода — *Bursaphelenchus xylophilus* (Steiner and Buhner) Nickle (= *B. lignicolus* Mamiya and Kiyohara), яснева смарагдова вузькотіла златка — *Agrilus planipennis* Fairmaire, американський білий метелик — *Hyphantria cunea* Drury, каліфорнійська щитівка — *Quadraspidiotus perniciosus* Comstock тощо.

З проведених досліджень в парках і скверах м. Києва впливає, що на видах рослин, які широко використовуються для озеленення, живляться 24 види молей-строкаток. Порівняння виявлених видів фітофагів за їх трофічною спеціалізацією показало, що поліфагами є *Gracillaria syringella* Fabricius, *Phyllocnistis labyrinthella* Bjerckander, *Phyllonorycter emberizaepennella* Bouche, *Phyllonorycter salicicolella* Sircom, *Phyllonorycter sorbi* Frey, олігофагами — *Caloptilia semifascia* Haworth, *Caloptilia rufipennella* Hubner, *Parectopa robinella* Clemens, *Phyllonorycter acerifoliella* Zeller, *Phyllonorycter apparella* Herrich-Schaffer, *Phyllonorycter blancardella* Fabricius, *Phyllonorycter cerasicolella* Herrich-Schaffer, *Phyllonorycter coryli* Nicelli, *Phyllonorycter guercifoliella* Zeller, *Phyllonorycter issikii* Kumata, *Phyllonorycter populifoliella* Treit-

schke, *Phyllonorycter strigulatella* Zeller, *Phyllonorycter tenerella* de Joannis, *Phyllonorycter ulmifoliella* Hubner і монофами — лише *Cameraria ohridella* Deshke et dimic, *Phyllonorycter faginella* Zeller та *Phyllonorycter platani* Staudinger. Вперше виявлено: *Phyllonorycter issikiii* Kumata, *Phyllonorycter platani* Staudinger та *Phyllonorycter emberizaepennella* Bouche. В насадженнях міста домінантами є *Cameraria ohridella* Deshke et dimic (94,1%), *Phyllonorycter populifoliella* Treitschke (86,4%) та *Gracillaria syringella* Fabricius (59,1%). Зроблено висновок, що у формуванні вторинного ареалу інвазійних видів молей-строкаток велике значення набуває ареал поширення рослини-живителя [13, 14].

Обґрунтовуючи систему превентивних екологізованих заходів захисту урбофітоценозів слід зазначити, що сучасний стан розвитку науки про захист рослин від шкідливих організмів характеризується домінуванням лише однієї теорії — «інтегрованого захисту». Домінування впродовж кількох десятиріч лише одного теоретичного напрямку в захисті рослин свідчить про переваги і недоліки цієї теорії. Основним постулатом інтегрованого захисту є те, що хімічний і біологічний методи застосовуються лише після визначення економічного порогу чисельності (ЕПЧ) та біологічного індексу (БІ). Зауважимо, що, поперше, використання біологічного та хімічного методів після визначення ЕПЧ та БІ ґрунтується на уявленні, що результат зовнішньої дії, спрямованої на оптимізацію процесів у біологічній системі (рослина — шкідник) є однозначним, лінійним і пропорційним затраченій силі. По-друге, визначення ЕПЧ і БІ завжди буде мати наближений характер, бо популяція біологічної системи (рослина — шкідник або рослина — комплекс шкідливих організмів) не є чимось сталим. Вона змінюється за багатьма показниками як у просторі, так і в часі. Потрете, визначення БІ не коректне у тому плані, що використання його можливе лише в обмеженому числі штучно створених фітосистем. Наприклад, в агроценозі вирощування культурних рослин технологічно ґрунтується на повному або частковому знищенні попереднього фітоценозу. Спонтанне виникнення біоценотичних зв'язків у безперервно порушуваному агробіоценозі явище маловірогідне. По-четверте, вважається загальновідомим фактом, що біоценотичний регулюючий фактор діє за принципом зворотного зв'язку, характеризується явищем запізнення, накопичувальним ефектом та нелінійними залежностями. Тому не можна покладатися на те, що біоценотичні зв'язки виникнуть в біоценозі самі по собі і проявлять регулюючий ефект на час економічного порогу щільності популяції шкідника. Відомо також, що у випадку, коли чисельність популяції росте за експонентою, то визначити проміжок часу, за який шкідник досягне ЕПЧ, дуже важко. Використання в цей період регулюючого фактора (пестициди, ентомофаги) зумовлює виникнення відомого явища «віддачі», або «бу-

меранг-ефекту» [15]. По-п'яте, визначення ЕПЧ не є обґрунтованим для шкідників — векторів фітовірусів та інвазійних видів. Важливим є також те, що використання основних принципів інтегрованого захисту рослин має специфічні особливості в різних біоценозах. У штучно створених міських насадженнях будь-який небажаний інвайдер (наприклад, каштанова мінуюча міль — *Cameraria ohridella* Deschka et Dimic) має розглядатися як карантинний об'єкт (що, на жаль, не було зроблено) і контролювання його чисельності не може залежати від економічних (та інших) порогів шкідливості.

Альтернативою детермінізму застосування різних методів захисту рослин, на нашу думку, є розв'язання цього питання з позицій теорії катастроф (синергетика). Відповідно до цієї теорії в управлінні відкритою системою слід враховувати, що не величина прикладеної сили, спрямованої на оптимізацію системи розв'язує проблему управління, а вибір часу і місця її застосування. До певного часу вірогідність катастрофи важко передбачити, а швидкість фазового переходу від стабільної ситуації до катастрофічного стану дуже висока. Усі дії з оптимізації та інтенсифікації процесів у відкритій біологічній системі в період проявлення ознак наростання катастрофи зазвичай призводять до погіршення її роботи. Одним із важливих висновків теорії катастроф є наступне: усе, що було закладено на початку створення системи, навіть малозначиме, у певний час проявиться в її роботі [16].

На основі висновків теорії катастроф висунуто концепцію превентивного використання ентомофагів та інших екологічно безпечних заходів для захисту рослин від шкідливих організмів [17]. Превентивний або упереджувальний, чи профілактичний метод використання ентомофагів та інших екологічно безпечних заходів (атрактантні пастки, стійкі сорти і форми рослин, мікроелементи-індуктори стійкості рослин тощо) передбачає, що до початку вирощування або прогнозованого заселення шкідниками рослин створюють полікомпонентний зооценоз шляхом утворення окремих резервацій індиферентних фітофагів і корисних організмів, які доповнюють, замінюють на нові компоненти з урахуванням сукцесійних процесів у біологічній системі рослина — фітофаги [12].

Планування превентивного екологічно спрямованого захисту рослин від шкідників має починатися з одержання інформації про культуру та її сорти (гігротермічний режим вирощування культури, стійкість рослин проти шкідливих видів фітофагів культури, визначення дії атрактивних або антифідантних властивостей культури на ентомофагів, що можуть бути використані). Наступним етапом є дані про видовий склад фітофагів, шкідників-векторів збудників вірусних захворювань даної культури та шкідників, що здатні утворювати гемі-

популяції (особливості динаміки чисельності, сукцесійний ряд їхнього домінування в процесі росту й розвитку рослин). Підбір ентомофагів та визначення здатності їх до розмноження на альтернативному виді корму. На основі попередньої інформації відбувається прийняття рішення про створення полікомпонентного ентомоценозу в насадженнях до початку розвитку рослин. З метою одержання поточної інформації проводиться регулярний моніторинг фітосанітарного стану деревних рослин (кожних 20—30 днів) і динаміки чисельності компонентів створеного корисного ентомоценозу та прийняття рішення про заміну або доповнення його співчленів.

Беручи до уваги положення теорії катастроф — «... закладене на початку створення системи, навіть малозначиме, у певний час проявиться в її роботі» — слід наголосити, що настав час переглянути обмежений склад деревних порід (ліпа, гірकोкаштан звичайний, тополя італійська, що разом становлять 83% усіх насаджень м. Києва). Складність розширення числа видів та добору деревних порід для озеленення полягає в тому, що оцінювання придатності їх до впливу багатьох важливих проблем міста (архітектурна або декоративно-естетична, санітарно-гігієнічна та рекреаційна) до цих пір відбувається за критерієм стійкості лише до середовища міста. Досвід свідчить, що важливим є також і стійкість рослин проти шкідливих організмів. На часі питання розробки концепції формування сталого та тривалого функціонування урбофітоценозів з підвищеною стійкістю до абіотичних та біотичних чинників з використанням малопоширених етнічних та інтродукованих порід [18].

На тлі сказаного належний фітосанітарний стан рослин в урбофітоценозах можливий лише на підставі регулярного моніторингу спеціалістами із відповідним рівнем підготовки та за використання інноваційних технологій, комплексно стійких проти шкідливих організмів рослин, використання екологічно безпечних препаратів (наприклад, розроблені авторами препарати серії «Фітокомплексони»), що характеризуються достатньою токсичністю до різних систематичних груп (кліщі, комахи, борошнисторосяні гриби тощо), але майже не токсичні для навколишнього середовища і людини, застосування інноваційних технологій — лікування деревних рослин методом ін'єкцій тощо. В останні роки в організаційно-технологічній методології захисту рослин особлива увага звертається на превентивний захист рослин, який забезпечує стаке формування та функціонування фітоценозів. Ріст і розвиток конкретних різновидностей рослин забезпечується за рахунок організації упередженого використання процесів, прийомів та технологічних матеріалів проти прогнозовано небезпечних біотичних та абіотичних чинників. Без сумніву першоосною такого ефективного захисту рослин є обґрунтований підбір сортименту вирощуваних

рослин з підвищеною стійкістю до біотичних та абіотичних чинників в конкретних зональних умовах урбофітоценозів.

Дослідження проводяться в рамках ПНД 24 «Фітосанітарна безпека, захист і карантин рослин» («Захист рослин»); № ДР 0121U000084.

## ВИСНОВКИ

За розробки концепції формування і функціонування сталих урболандшафтних фітоценозів з підвищеною стійкістю до біотичних та абіотичних чинників слід враховувати особливості пошкодження малопоширених етнічних та інтродукованих видів рослин шкідливими організмами.

Створення сталих урбофітоценозів з підвищеною стійкістю до біотичних та абіотичних чинників має важливе природоохоронне та економічне значення.

Теоретична база захисту урбофітоценозів має ґрунтуватися на натуральних системах захисту рослин, які базуються на використанні природоохоронних методів з обмеженням використання пестицидів.

## БІБЛЮГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Чумак П.Я., Выгера С.М., Сыкало О.О. Самшитовая огневка обнаружена в Ботаническом саду Киева. *Защита и карантин растений*. 2018. № 3. С. 31.
2. Акимов И.А., Зерова М.Д., Нарольский Н.Б. и др. Биология каштановой минирующей моли — *Cameraria ohridella* Geschka & Dimić (Lepidoptera: Gracillariidae) в Украине. *Вестник зоологии*. 2006. № 40 (4). С. 321—332.
3. Зерова М.Д., Никитенко Г.Н., Нарольский Н.Б. и др. Каштановая минирующая моль в Украине. Киев: ТОВ «Велес». 2007. 88 с.
4. Трибель С.О., Гаманова О.М., Свентославскі Я. Каштанова мінуюча міль. Київ: Колобiг, 2008. 72 с.
5. Трибель С.О., Гаманова О.М. Каштанова мінуюча міль. Ефективність токсикації крон дерев. *Карантин і захист рослин*. 2008. № 1. С. 5—10.
6. Трибель С.О., Гаманова О.М. Мониторинг каштановой минирующей моли. *Защита и карантин растений*. 2009. № 2. С. 45—47.
7. Чумак П.Я., Ковальчук В.П. Ентомологічні екскурсії в Ботанічному саду імені акад. О.В. Фоміна. Монографія. Київ: Фітосоціоцентр. 2012. 72 с.
8. Закон України про захист рослин. Закони України. Т. 16. Київ: Верховна Рада України. Інститут законодавства, 1999. С. 50—62.
9. Закон України про пестициди і агрохімікати. Від 2 березня 1995 року. (Відомості Верховної Ради України. 1995, № 4. С. 91. Витяг). Екологія і закон. Екологічне законодавство України. У двох книгах. Книга 2. Київ: Юрінком інтер, 1998. С. 393—399.
10. Нікітенко Г.М., Свиридов С.В. Комплекс шкідливих членистоногих

на кінському каштані в умовах м. Києва. *Захист і карантин рослин*. 2007. Вип. 53. С. 468—484.

11. Чумак П.Я., Ковальчук В.П. Екологічно безпечний захист рослин від інвазійних шкідливих організмів в умовах міста. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2013. № 23.17. С. 79—85.

12. Чумак П.Я., Вигера С.М., Сикало О.О. та ін. Превентивний захист урбофітоценозів від попелиць та кокцид. Монографія. Київ: ЦП «Компринт». 2018. 321 с.

13. Лісовий М.М., Сильчук О.І., Чумак П.Я., Ковальчук В.П. Молі-строкатки (Lepidoptera: Gracillariidae) — небезпечні фітофаги деревних і чагарникових рослин ботанічних садів та насаджень м. Києва. *Вісник аграрної науки*. 2017. № 9. С. 25—30.

14. Lesovoy N., Sykalo O., Chumak P., Vigera S. and Kliuchevych M. The Mediterranean Butterfly *Phyllonorycter platani* (Staudinger, 1870) in the Fomin Botanic Garden (Kiev, Ukraine). *Russian Journal of Biological Invasion*. 2019. Vol. 10. No. 1. P. 104—107.

15. Исаев А.С., Хлебопрос З.Г., Недорезов Л.В. и др. Динамика численности лесных насекомых. Новосибирск: Наука, 1984. 224 с.

16. Thom R. Catastrophe Theory: Its present state and future perspectives. *Dynamical Systems*. Berlin; New York. 1974. P. 366—372.

17. Чумак П.Я. Збереження біологічного різноманіття культур біоценозів шляхом превентивного біологічного захисту рослин від шкідників. Охорона навколишнього середовища. Монографія ; за ред. Я.Б. Олійника. Київ: Ніка-центр, 2006. С. 252—263.

18. Концепція створення сталих урбофітоценозів з підвищеною стійкістю до біотичних та абіотичних чинників ; за ред. С.М. Вигери. Київ: ТОВ «ЦП КОМПРИНТ», 2019. 29 с.

<sup>1</sup> Чумак П.Я., <sup>2</sup> Вигера С.М., <sup>3</sup> Стригун А.А.,

<sup>4</sup> Гончаренко О.Н., <sup>5</sup> Анёл Е.Г.

<sup>1–5</sup> Інститут захисти рослин НААН,

ул. Васильковська, 33, г. Киев, 03022, Украина,

e-mail: <sup>1</sup>Chumakp@i.ua, <sup>2</sup>vigera.sergey@gmail.com, <sup>3</sup>strygun@meta.ua,

<sup>4</sup>o\_gatanova@ukr.net, <sup>5</sup>anololena@gmail.com

## Состояние и перспективы защиты растений от вредителей в условиях мегаполиса

**Цель.** Провести скрининг современных данных о состоянии защиты растений и собственных исследований фитофагов-вредителей древесных растений в условиях мегаполиса Украины. **Методы.** Использовали анали-

*тические методы и фаунистический скрининг данных литературных источников по вопросу фитофагов-вредителей урбофитоценозов Украины.*

**Результаты.** *Обоснована концепция превентивного создания устойчивых урбофитоценозов при использовании широкого ассортимента этнических и интродуцированных пород растений с повышенной устойчивостью к биотическим и абиотическим факторам. Теоретическим основанием защиты растений должна быть превентивная система, базирующаяся на использовании природоохранных методов с ограничением использования пестицидов. Планирование превентивной экологически направленной защиты растений от вредителей должно начинаться с получения информации о культуре и ее сортах (сигротермический режим выращивания культуры, устойчивость растений против вредных видов фитофагов этой культуры, определение действия аттрактивных или антифидантных свойств культуры на энтомофагов, которые могут быть использованы). Следующим этапом являются данные о видовом составе фитофагов, вредителей-векторов возбудителей вирусных заболеваний культуры и вредителей, которые способны образовывать гемипопуляции (особенности динамики их численности, сукцессионный ряд их доминирования в процессе роста и развития растений). Подбор энтомофагов и определение возможности их к размножению на альтернативном виде корма. На основе полученной предварительной информации происходит принятие решения о создании поликомпонентного энтомоценоза в насаждениях до начала развития растений. С целью получения текущей информации проводится регулярный мониторинг фитосанитарного состояния древесных растений (каждые 20—30 дней) и динамики численности компонентов созданного полезного энтомоценоза, а также принятие решения о замене или дополнении его сочленов.*

**Выводы.** *При разработке концепции формирования и функционирования постоянных урболандшафтных фитоценозов с повышенной устойчивостью к биотическим и абиотическим факторам необходимо учитывать особенности повреждения малораспространенных этнических и интродуцированных видов растений вредными организмами. Создание постоянных урбофитоценозов с повышенной устойчивостью к биотическим и абиотическим факторам имеет важное природоохранное и экономическое значение. Теоретическая база защиты урбофитоценозов должна основываться на натуральных системах защиты растений, основанных на использовании природоохранных методов с ограничением использования пестицидов.*

**мегаполис; урбофитоценоз; древесные растения; вредители; защита растений**

<sup>1</sup>Chumak P., <sup>2</sup>Vigera S., <sup>3</sup>Strygun O.,  
<sup>4</sup>Goncharenko O., <sup>5</sup>Anol O.

<sup>1–5</sup>Institute of Plant Protection of NAAS,  
33, Vasilkivska str., Kyiv, 03022, Ukraine,

e-mail: <sup>1</sup>Chumakp@i.ua, <sup>2</sup>vigera.sergey@gmail.com,

<sup>3</sup>strygun@meta.ua, <sup>4</sup>o\_gamanova@ukr.net, <sup>5</sup>anololena@gmail.com

## Status and prospects of plant protection from pests in megapolis

**Goal.** Conduct screening of modern data on the state of plant protection and its own studies of phytophagous pests of woody plants in the conditions of the metropolis of Ukraine. **Methods.** Analytical methods and faunistic screening of data literary sources are used on the issue of phytophagous pests of Ukraine. **Results.** The substantiation of the concept of preventive creation of sustainable urbocenoses for the use of a wide range of ethnic and introduced species of plants with increased resistance to biotic and abiotic factors has been carried out. The theoretical basis of plant protection should be a preventive system based on the use of environmental protection methods with the restriction of the use of pesticides. Planning for preventive ecologically directed protection of plants from pests should begin with obtaining information about the crop and its varieties (hygrothermal regime of crop cultivation, plant resistance to harmful phytophagous species of this crop, determination of the effect of attractive or antifeeding properties of the crop on entomophages that can be used). The next stage is data on the species composition of phytophages, pests — vectors of causative agents of viral diseases of a given culture and pests that are capable of forming hemipopulations (features of the dynamics of their number, the succession series of their dominance in the process of plant growth and development). Selection of entomophages and determination of their ability to reproduce on an alternative type of food. Based on the preliminary information received, a decision is made to create a multicomponent entomocenosis in plantations before the start of plant development. In order to obtain current information, the phytosanitary state of woody plants is regularly monitored (every 20—30 days) and the dynamics of the number of components of the created useful entomocenosis, as well as a decision is made to replace or supplement its joints. **Conclusions.** In developing the concept of the formation and functioning of sustainable umbilical phytocoenoses with increased resistance to biotic and abiotic factors, it is necessary to take into account the peculiarities of damage to little ethnic and introduced species of plants with harmful organisms. Creation of sustainable urbocenoses with increased resistance to biotic and abiotic factors has an important environmental and economic significance. The theoretical basis of protection of urbocenoses should be based on natural plant protection systems based on the use of environmental methods with the restriction of the use of pesticides.

**megapolis; urbocenosis; woody plants; pests; plant protection**

## REFERENCE

1. Chumak P.Ya., Vygera S.M., Sykalo O.O. (2018). Samshitovaya ognjevka obnaruzhena v Botanicheskom sadu Kieva. [Boxwood moth found in the Kiev Botanical Garden]. *Zashchita i karantin rasteniy*. № 3. S. 31. (in Russian).
2. Akimov I.A., Zerova M.D., Naroł'skiy N.B. et al. (2006). Biologiya kashtanovoy miniruyushchey moli — *Cameraria ohridella* Geschka & Dimić (Lepidoptera: Gracillariidae) v Ukraine. [Biology of the chestnut miner — *Cameraria ohridella* Geschka & Dimić (Lepidoptera: Gracillariidae) in Ukraine]. *Vesnik zoologi*. № 40 (4). S. 321—332. (in Russian).
3. Zerova M.D., Nikitenko G.N., Naroł'skiy N.B. et al. (2007). Kashtanovaya miniruyushchaya mol' v Ukraine. [Chestnut miner moth in Ukraine]. Kiev: TOV «Veles». 88 s. (in Russian).
4. Trybel S.O., Hamanova O.M., Svientoslavski Ya. (2008). Kashtanova minuiucha mil. [Chestnut passing miles]. Kyiv: Kolobih, 72 s. (in Ukrainian).
5. Trybel S.O., Hamanova O.M. 2008. Kashtanova minuiucha mil. Efektyvnist toksykatsii kron derev. [Chestnut passing miles. Effectiveness of toxication of tree crowns]. *Karantyn i zakhyst roslyn*. № 1. S. 5—10. (in Ukrainian).
6. Tribel' S.O., Gamanova O.M. (2009). Monitoring kashtanovoy miniruyushchey moli. [Monitoring chestnut miner moth]. *Zashchita i karantin rasteniy*. № 2. S. 45—47. (in Russian).
7. Chumak P.Ia., Kovalchuk V.P. (2012). Entomolohichni ekskursii v Botanichnomu sadu imeni akad. O.V. Fomina. Monohrafiia. [Entomological excursions in the Botanical Garden named after Acad. O.B. Fomin. Monograph]. Kyiv: Fitosotsiotsentr. 72 s. (in Ukrainian).
8. Zakon Ukrainy pro zakhyst roslyn. Zakony Ukrainy. T. 16. [Law of Ukraine on Plant Protection. Laws of Ukraine. Vol. 16]. Kyiv: Verkhovna Rada Ukrainy. Instytut zakonodavstva, 1999. S. 50—62. (in Ukrainian).
9. Zakon Ukrainy pro pestytsydy i ahrokhimikaty. Vid 2 bereznia 1995 roku. (Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy. 1995, № 4. S. 91. Vytiah). Ekolohiia i zakon. Ekolohichne zakonodavstvo Ukrainy. U dvokh knykh. Knyha 2. [Law of Ukraine on Pesticides and Agrochemicals. From March 2, 1995. (Information of the Verkhovna Rada of Ukraine. 1995, № 4. P. 91. Extract). Ecology and law. Environmental legislation of Ukraine. In two books. Book 2.]. Kyiv: Yurinkom inter, 1998. S. 393—399. (in Ukrainian).
10. Nikitenko H.M., Svyrydov S.V. (2007). Kompleks shkidlyvykh chlenystonohykh na kinskomu kashtani v umovakh m. Kyieva. [Complex of harmful arthropods on horse chestnut in the conditions of Kyiv]. *Zakhyst i karantyn roslyn*. Vyp. 53. S. 468—484. (in Ukrainian).
11. Chumak P.Ia., Kovalchuk V.P. (2013). Ekolohichno bezpechnyi zakhyst roslyn vid invaziinykh shkidlyvykh orhanizmiv v umovakh mista. [Ecologically

safe protection of plants from invasive pests in the city]. *Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy*. № 23.17. S. 79—85. (in Ukrainian).

12. Chumak P.Ia., Vyhera S.M., Sykalo O.O. et al. (2018). Preventyvnyi zakhyst urbofitotsenoziv vid popelyts ta koktsyd. Monohrafiia. [Preventive protection of urbophytocenoses against aphids and coccidia. Monograph]. Kyiv: TsP «Komprynt». 321 s. (in Ukrainian).

13. Lisovyi M.M., Sylchuk O.I., Chumak P.Ia., Kovalchuk V.P. (2017). Moli-strokatky (Lepidoptera: Gracillariidae) — nebezpechni fitofahy derevnykh i chaharnykovykh roslyn botanichnykh sadiv ta nasadzhen m. Kyieva. [Motley moths (Lepidoptera: Gracillariidae) — dangerous phytophagous trees and shrubs of botanical gardens and plantations of Kyiv]. *Visnyk ahrarnoi nauky*. № 9. S. 25—30. (in Ukrainian).

14. Lesovoy N., Sykalo O., Chumak P., Viger a S. and Kliuchevych M. (2019). The Mediterranean Butterfly *Phyllonorycter platani* (Staudinger, 1870) in the Fomin Botanic Garden (Kiev, Ukraine). *Russian Journal of Biological Invasion*. Vol. 10. No. 1. P. 104—107.

15. Isaev A.S., Khlebopros Z.G., Nedorezov L.V. et al. (1984). Dinamika chislennosti lesnykh nasekomykh. [Dynamics of the number of forest insects]. Novosibirsk: Nauka, 224 s. (in Russian).

16. Thom R. (1974). Catastrophe Theory: Its present state and future perspectives. *Dynamical Systems*. Berlin; New York. P. 366—372.

17. Chumak P.Ia. (Oliinyk Ya.B. ed.) (2006). Zberezhennia biolohichnoho riznomanittia kultur biotsenoziv shliakhom preventyvnoho biolohichnoho zakhystu roslyn vid shkidnykiv. Okhorona navkolyshnoho seredovyshcha. Monohrafiia. [Preservation of biological diversity of biocenosis crops through preventive biological protection of plants from pests. Environmental protection. Monograph]. Kyiv: Nika-tsentr, S. 252—263. (in Ukrainian).

18. Vyhera S.M. (Ed.) (2019). Kontseptsiiia stvorennia stalykh urbofitotsenoziv z pidvyshchenoiu stiikistiu do biotychnykh ta abiotychnykh chynnykiv. [The concept of creating sustainable urbophytocenoses with increased resistance to biotic and abiotic factors]. Kyiv: TOV «TsP KOMPRYNT», 29 s. (in Ukrainian).