

ВПЛИВ БІОТИЧНИХ ФАКТОРІВ НА СТАН ПАРКОВО-ВУЛИЧНИХ НАСАДЖЕНЬ ДЕРЕВ КАШТАНА

Е.М. ПОПОВА, доктор біологічних наук

А.В. ДРАЖНІКОВА, аспірантка*

Т.В. ЛУЦЕНКО, студентка магістратури

Національний авіаційний університет

*Встановлено, що поява фітопатогенних грибів на листі дерев каштана запобігає його ушкодженню мінуючою міллю *Cameraria ohridella*. Така взаємодія визначає стан дерев каштана наприкінці вегетаційного періоду. Спори фітопатогенних грибів, потрапляючи в повітря поблизу насаджень каштана, спричиняють його контамінацію, рівень якої перевищує фоновий в 2 рази.*

Ключові слова: мінуюча міль, каштан, фітопатогенні гриби, антагонізм.

Декоративні насадження в містах мають різноманітні функції: поліпшують архітектурний вигляд, знижують швидкість вітру, регулюють тепловий режим, очищують і зволожують повітря, поглинають шум. Проте в сучасному місті на зелені насадження постійно впливають природні та антропогенні стресові фактори. Урбанізовані екосистеми незбалансовані, тобто втратили здатність до саморегуляції.

Яскравим прикладом цього може слугувати поширення нетипової для території України мінуючої молі *Cameraria ohridella*, яка не маючи природних ворогів, поширюється нерегульовано. Гусінь *C. ohridella* ушкоджує листя дерев каштана виїдаючи мезофіл листка.

*Науковий керівник – доктор біологічних наук Е.М. Попова

Ушкоджені крони не можуть забезпечити деревам достатнє накопичення органічних речовин і взимку вони вимерзають. Якщо дерево не загине під час морозів, на пошкоджених міллю каштанах навесні спостерігається всихання гілок. Крім цього, на таких ослаблених деревах і сухих гілках поселяються інші шкідники та хвороби, які пошкоджують листя, стовбур тощо [1].

Поява на листі дерев каштана фітопатогенних грибів є одним з негативних наслідків щорічного біотичного стресу від *C. ohridella*. Перші повідомлення про мікоушкодження листя дерев каштана з'явилися в 2009 році [2], однак ступінь ушкодженості був невисоким.

З позицій екологічної безпеки відкриті мікоушкодження міських декоративних насаджень таким фітопатогеном як *Fusarium spp.* є загрозовим біологічним фактором для навколишнього середовища. Так, показано, що в людей, схильних до алергічних реакцій, виникають мікогенні алергії у формі астматичного бронхіту, бронхіальної астми, кропив'янки. Крім цього, розвиваються мікогенні ураження слизових оболонок очей, носа, глотки, трахеї. Відомо, що близько 50% захворювань бронхіальною астмою спричиняють саме міцеліальні гриби [3].

Метою досліджень було встановлення закономірностей та наслідків впливу біотичних стресових факторів на стан парково-вуличних насаджень дерев каштана в місті Києві у вегетаційний період 2010 року.

Матеріали і методи досліджень. Моніторингові дослідження фітосанітарного стану дерев каштана проводили в парках та на вулицях міста Києва в період з травня до жовтня 2010 року. Під час спостережень оглядали листки дерев каштана, виявляючи ознаки ушкодженості листя фітопатогенними грибами та мінуючою міллю *C. ohridella* і визначали їх характер та динаміку.

Для виділення фітопатогенних грибів вибирали листки з видимим поверхневим мікоушкодженням. Щоб видалити поверхневу фонову контамінацію листка спорами грибів його спочатку промивали водним мильним розчином, потім дистильованою водою, дезінфікували 70%-вим етанолом і ще раз промивали дистильованою водою. Листок подрібнювали на «Наукові доповіді НУБіП» 2011-7 (23) http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2011_7/11pemsct.pdf

фрагменти і в асептичних умовах вносили в чашки Петрі з середовищем Чапека, які витримували в термостаті при температурі 27°C впродовж 72 годин.

Препарати грибів готували за методикою „tape lift samples”, фарбували лактофуксином і досліджували під мікроскопом Микмед-1. Ідентифікували фітопатогенні гриби за допомогою атласу мікроскопічних зображень грибів [4].

У місцях насаджень каштана для оцінки впливу мікоушкоджень листя на рівень контамінації спорами грибів навколишнього середовища відбирали проби повітря седиментаційним („чашечним” або „settle plate”) методом [5]. Для цього відкриті чашки Петрі з середовищем Чапека розміщували на 30 хв. на поверхні ґрунту на різній відстані від алеї дерев каштана, уражених фітопатогенними грибами. Інокульовані спорами грибів з повітря чашки Петрі витримували в термостаті при температурі 27 °С впродовж 72 год., після чого підраховували кількість колонієутворюючих одиниць (КУО) грибів.

Результати досліджень. Перші ознаки появи фітопатогенних грибів на листі каштана в 2010 р. виявили вже на початку травня, коли активність мінуючої молі була мінімальною. За характером поширення мікоушкодження дерев було точковим, тобто в алеї дерев ушкодження спостерігали лише на окремих деревах.

Встановлено, що ступінь ушкодженості листя мінуючою міллю залежить від віддаленості дерев від дороги та від наявності перед ними аеробар’єрів, таких наприклад, як малі архітектурні форми, інші дерева тощо.

Слід також відзначити, що ушкодженість окремого дерева фітопатогенними грибами мала системний характер, тобто наприкінці вегетаційного періоду вони вражали всю крону дерева, хоча на його початку перші ознаки ушкодження виявляли в тій частині крони, яка, як правило, знаходилась у затінку.

Проведені нами спостереження показали, що характер розповсюдження фітопатогенних грибів на поверхні окремого листка може змінюватися і залежить від родової і видової приналежності грибів. Так, фітопатогени можуть з’являтися точково – окремими колоніями, лінійно – з центральної жилки

листка та суцільно-поверхнево, рівномірно вкриваючи всю його поверхню (рис. 1).

Встановлено, що ушкодженість листя мінуючою міллю та грибами не залежить від віку дерева. На території міста Києва виявили ушкодження фітопатогенними грибами як молодих дерев каштана, так і досить зрілих. Однак впродовж вегетаційного періоду вже в серпні завчасно починалася дефоліація молодих дерев, що свідчить про зниження їх стійкості проти дії біотичних стресових факторів.



Рис. 1. Характер розповсюдження фітопатогенних грибів *Fusarium* spp. на поверхні листка каштана: *a* – точково окремими колоніями; *б* – лінійно з центральної жилки листка; *в* – суцільно-поверхнево, рівномірно вкриваючи всю поверхню листка

Шляхи розвитку ушкодженості листя дерев каштана біотичними факторами впродовж вегетаційного періоду можуть бути класифіковані на три головні типи. Перший тип – ушкодженість лише мікроміцетами, другий – мікроміцетами і мінуючою міллю *S. ohridella*, третій – лише мінуючою міллю (рис. 2).

Важливим є визначення характеру одночасного ушкодження листя каштана мінуючою міллю та фітопатогенними грибами. Спостереження показали, що ушкодженість листя мікроміцетами стала захисним бар'єром проти мінування міллю. Так, нами встановлено, що на ушкоджених міллю листках поява фітопатогенів зупиняє подальше розмноження на них молі. З

іншого боку, поява грибів на неушкоджених листках запобігала мінуванню міллю листя каштана.

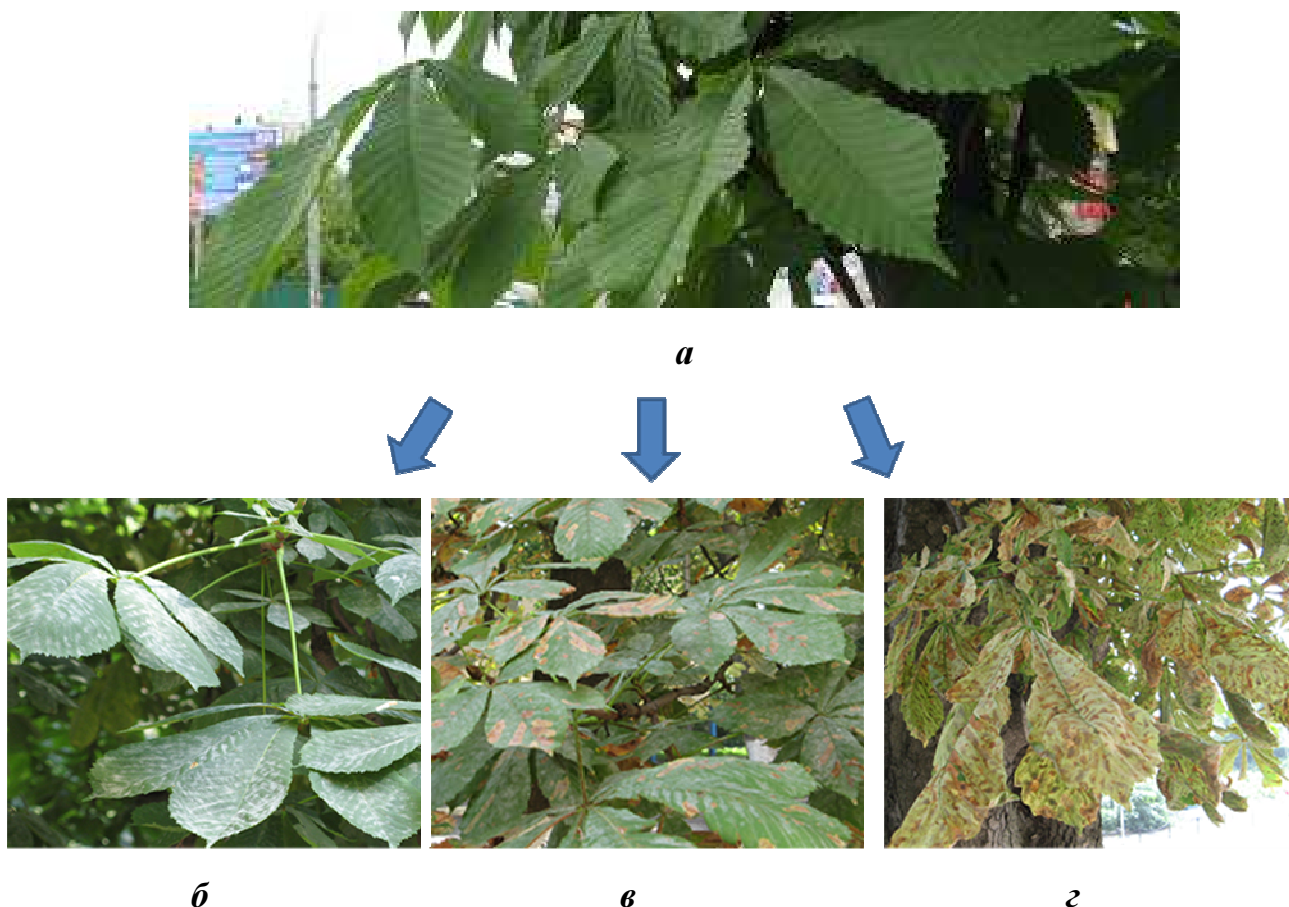


Рис. 2. Розвиток різних типів ушкодження листя каштана впродовж вегетаційного періоду: а – здорове листя (травень), б – уражене мікроміцетами (серпень), в – уражене мінуючою міллю та мікроміцетами (серпень), з – уражене мінуючою міллю (серпень)

Визначення характеру і ступеня впливу подвійного ушкодження листя дерев каштана мінуючою міллю та мікроміцетами показало, що негативний вплив патогенів наприкінці вегетаційного періоду менший при сукупній їх дії, ніж у випадках ушкодження листя лише мінуючою міллю (рис. 3).

Отримані результати дозволяють припустити, що поширення мінуючої молі та мікроскопічних грибів має антагоністичний характер і визначається конкуренцією за простір для існування. Такою еконішею стає листя дерев каштана з порушеними процесами метаболізму внаслідок дії щорічного біотичного стресу від *C. ohridella*.



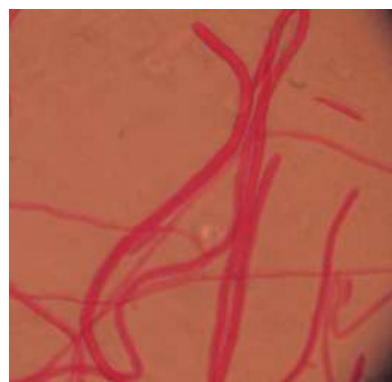
a



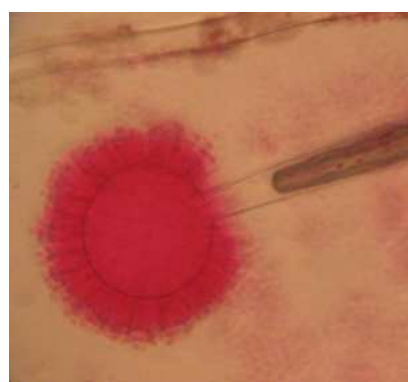
б

Рис. 3. Стан дерев каштана наприкінці вегетаційного періоду (жовтень 2010 року): *a* – дерево, ушкоджене мінуючою міллю та фітопатогенними грибами, залишається облиствленим; *б* – передчасна дефоліація листя дерева каштана, що було ушкоджене лише мінуючою міллю

З листків каштана, уражених мікроміцетами, виділили фітопатогенні гриби родів *Fusarium* spp. та *Aspergillus* spp. (рис.4). Також у жовтні на пожовклих листках деяких дерев каштана виявили ознаки іржастих грибів (рис. 5).



a



б

Рис. 4. Фітопатогенні гриби: *a* – *Fusarium* spp., *б* – *Aspergillus* spp. (x400)



Рис. 5. Ознаки іржастих грибів на листку каштана

Результати дослідження спорової контамінації повітря під кронами дерев каштанів з видимим ушкодженням фітопатогенними грибами дозволяє зробити висновок, що такі дерева стали додатковим джерелом шкідливих для здоров'я людей спор грибів у повітрі міст. Рівень спорової контамінації повітря поблизу насаджень каштана, уражених грибами, перевищує фоновий в 2 рази (рис 6).

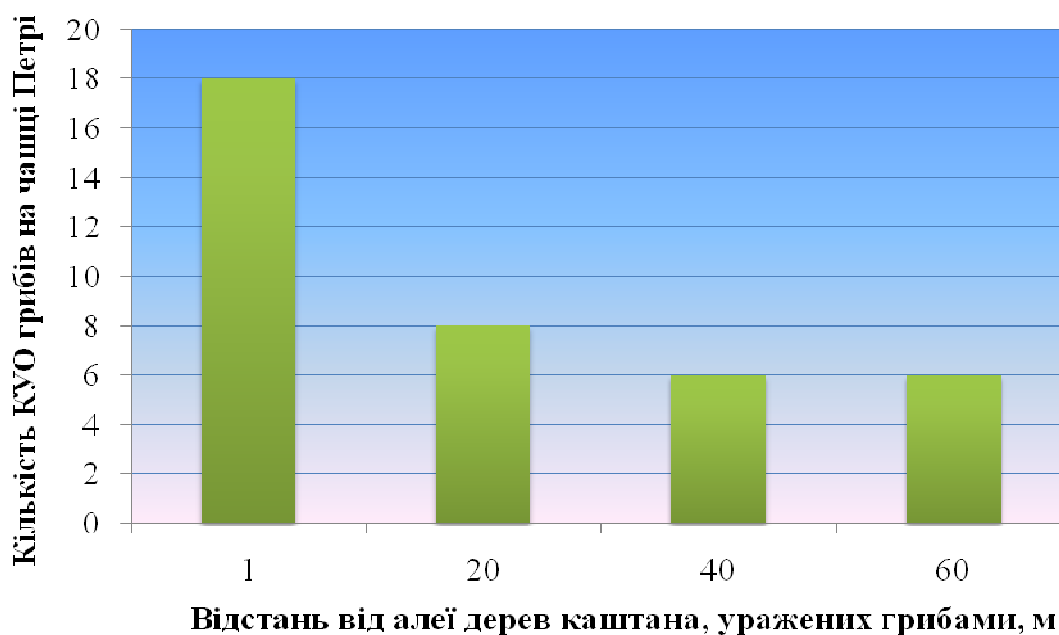


Рис. 6. Залежність ступеня спорової контамінації повітря від віддаленості алеї дерев каштана, уражених грибами

Таким чином, опале листя каштана, уражене фітопатогенними грибами, також стає потужним джерелом спор фітопатогенних грибів у повітрі (рис. 7). Отже, компостування опалого листя з метою подальшого його використання як компонента ґрунтових сумішей неможливе, оскільки спори грибів, потрапляючи в ґрунт, зберігають свою життєздатність впродовж багатьох років і можуть у майбутньому вражати декоративні рослини. Таке листя рекомендується спалювати в промислових печах.

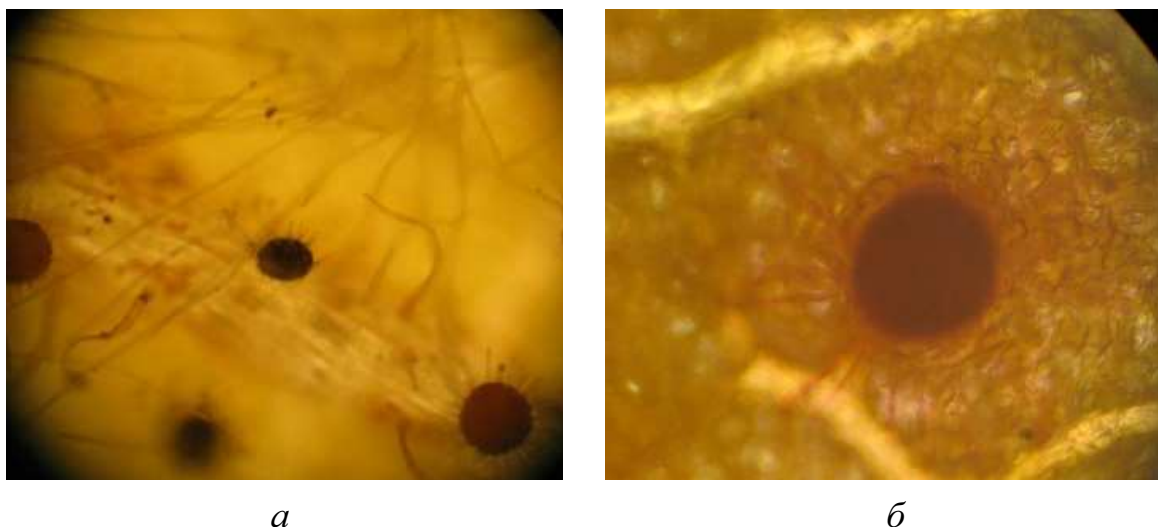


Рис. 7. Спори грибів, що почали проростати на поверхні опалого листка каштана: *a* – загальний вигляд (x100), *б* – пофарбований препарат (x200)

ВИСНОВКИ

Ушкодження листка дерева каштана мікроскопічними грибами перешкоджає поширенню на ньому мінуючої молі *C. ohridella*. Отже, співіснування на листку гусені мінуючої молі та мікроскопічних грибів має антагоністичний характер та визначається конкуренцією за простір для існування. Така взаємодія, в свою чергу, впливає на стан дерев каштана наприкінці вегетаційного періоду, а саме: дерева, ушкоджені мінуючою міллю та фітопатогенними грибами, залишаються облиствленими впродовж вересня-жовтня, листя таких дерев жовтіє й опадає наприкінці жовтня, тоді, як дерев, ушкоджене лише мінуючою міллю, висихає впродовж серпня та передчасно опадає наприкінці серпня.

Уражені фітопатогенними грибами дерева стають додатковим джерелом шкідливих для здоров'я людей спор грибів у повітрі міст. Рівень спорової контамінації повітря поблизу насаджень каштана, уражених грибами, перевищує фоновий в 2 рази.

Уражене грибами опале листя необхідно спалити в промислових печах, а не використовувати для компостування.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Каштановая минирующая моль в Украине / [М.Д. Зерова, Г.Н. Никитенко, Н.Б. Нарольский, З.С. Гершензон] – К.: Из-во НАН Украины Институт зоологии им. И.И. Шмальгаузена, 2007. – 88 с.
2. Гаркава К.Г. Оцінка екобіологічної ефективності застосування біоінсектициду актофіт для захисту дерев кінського каштану від мінуючої молі *Cameraria ohridella* / К.Г. Гаркава, А.В. Дrajнікова, Т.І. Гудко // Наукові доповіді НУБіП // < <http://www.nbuu.gov.ua/e-journals/nd/index.html> > – 2010. – №2.
3. Сухаревич В.И. Защита от биоповреждений, вызываемых грибами / В.И. Сухаревич, И.Л. Кузикова, Н.Г. Медведева. – СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2009. – 207 с.
4. Yang C.S. Sampling and Analysis of Indoor Microorganisms / C.S. Yang, P.A. Heinsohn – Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2007. – 273 p.
5. Kowalski W.J. Aerobiological Engineering Handbook / W.J. Kowalski – New York: The McGraw-Hill Companies, Inc, 2006. – 846 p.

Влияние биотических факторов на состояние парково-уличных насаждений деревьев каштана

Э.М. Попова, А.В. Дrajнікова, Т.В. Луценко

*Установлено, что появление фитопатогенных грибов на листе деревьев каштана предотвращает ее повреждение минирующей молью *Cameraria ohridella*. Такое взаимодействие определяет состояние деревьев каштана в конце вегетационного периода. Споры фитопатогенных грибов, попадая в воздух возле насаждений каштана, вызывают его контаминацию, уровень которой превышает фоновый в 2 раза.*

Ключевые слова: минирующая моль, каштан, фитопатогенные грибы, антагонизм.

Influence of Biotic Factors on the State of Park-Street Chestnut Trees

E.M. Popova, A.V. Drazhnikova, T.V. Lutsenko

*Appearance of phytopathogenic fungi on chestnut tree leaves prevents their damage by leaf-miner moth *Cameraria ohridella*. Such relationship determines the state of chestnut tree at the end of vegetative period. Spores of phytopathogenic fungi entering the air around chestnut tree plantation cause its contamination in 2 times higher than background level.*

Keywords: leaf-miner moth, chestnut tree, phytopathogenic fungi, antagonism.