
ЕКОЛОГІЯ, ІХТІОЛОГІЯ ТА АКВАКУЛЬТУРА

УДК 632.4

РЕЗУЛЬТАТИ ПОПЕРЕДНЬОГО ФІТОПАТОЛОГІЧНОГО ОБСТЕЖЕННЯ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН ДЕНДРОПАРКУ ХЕРСОНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Бойко Т.О. – к.б.н., ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

У статті розглядаються перші результати фітопатологічних обстежень дендропарку Херсонського державного аграрного університету. Виявилось, що найпоширенішими хворобами, які трапляються на деревних рослинах дендропарку, це іржа, борошніста роса та стовбурні гнилі. Подаються відомості про збудників хвороб, їх анатомо-морфологічні та екологічні особливості, їх поширення та способи боротьби в умовах дендропарку.

***Ключові слова:** дендропарк Херсонського державного аграрного університету, хвороба, збудник, деревні рослини.*

Бойко Т.А. Результаты предварительного фитопатологического обследования древесных растений дендропарка Херсонского государственного аграрного университета

В статье рассматриваются первые результаты фитопатологического обследования дендропарка Херсонского государственного аграрного университета. Оказалось, что наиболее распространенными болезнями, которые встречаются на древесных растениях дендропарка, это ржавчина, мучнистая роса и стволые гнили. Представлены сведения о возбудителях болезней, их анатомо-морфологические и экологические особенности, их распространение и способы борьбы в условиях дендропарка.

***Ключевые слова:** дендропарк Херсонского государственного аграрного университета, болезнь, возбудитель, древесные растения.*

Boyko T. Results of preliminary phytopathological survey of woody plants of arboretum of Kherson state agrarian university

This article discusses the first results of phytopathological surveys of arboretum of Kherson state agricultural university. It appears that the most common diseases that occur on woody plants of arboretum are rust, powdery mildew and stem rot. Submitted information about the causative pathogens, their anatomical, morphological and ecological features, their distribution and methods of struggle in the conditions of the arboretum.

***Key words:** arboretum of Kherson state agrarian university, disease, pathogen, woody plants.*

Постановка проблеми. За останні десятиріччя у зв'язку з відвідуванням лісів населенням, спостерігається погіршення санітарного стану декоративних насаджень міста, знижуються естетичні якості угруповань, відбувається збіднення флори та ще низка негативних явищ [1].

Деревні рослини дендропарку Херсонського державного аграрного університету (далі ХДАУ) часто уражають патогенні гриби, що призводить до зниження їх декоративності та довговічності. Тому їх інвентаризація, а також розроблення засобів захисту становить значну практичну необхідність.

Матеріали та методика досліджень. Інвентаризаційні дослідження проводились на території дендропарку Херсонського державного аграрного університету протягом 2014-2015 рр. Фітопатогенні гриби збирались на плодах, листках, молодих пагонах та стовбурах деревних рослин. Фітосанітарна оцінка проводилась шляхом візуальної оцінки при проведенні спеціального надзору. Для виявлення хвороб рослинного угруповання використовувались макрознаки по загальноприйнятій методиці [2]. Камеральну обробку матеріалу проводили на кафедрі лісового та садово-паркового господарства ХДАУ за стандартною методикою. Гербарні колекції зберігаються в гербарії кафедри ЛСПГ Херсонського державного університету. Назви грибів та прізвища авторів при таксонах подано згідно електронного каталогу Index Fungorum.

Аналіз основних досліджень та публікацій. Питання інвентаризації та діагностики хвороб деревних рослин м. Херсона та його парків та дендропарків висвітлені недостатньо. Однак проводились дослідження по виявленню патогенних грибів окремих об'єктів озеленення [3], або дослідженню деяких систематичних груп [4-7]. Таким чином, виявлення та діагностика патогенних грибів деревних рослин дендропарку ХДАУ та хвороб, які вони викликають, становить значний науковий та практичний інтерес.

Виклад основного матеріалу дослідження. В результаті проведених досліджень було встановлено, що хворобами уражено 8 видів деревних рослин дендропарку. Найбільш ураженими виявились дуб черешчатий, бузок звичайний, ясен зелений (плакуча форма), тополя біла та ін. Серед хвороб найбільш поширеними виявились борошниста роса, іржа та стовбурні гнилі.

Нижче подаємо детальний огляд хвороб рослин дендропарку ХДАУ та їх збудників.

Досить поширеною хворобою серед деревних рослин дендропарку виявилась борошниста роса. Найбільшого поширення досягла борошниста роса дуба (*Quercus robur* L.) і її збудник *Microsphaera alphitoides* Griffon & Maubl. На початку весни гриб утворює павутинистий ектоміцелій на поверхні листків та молодих пагонах [8]. Особливо інтенсивне поширення відбувається у сухі роки. На початку літа відмічались майже повне зараження поверхні листків міцелієм та конідіальною стадією патогену. Наприкінці літа – початку осені на лисках утворюються клейстотеції – сумчаста стадія гриба. Аскоспори, що утворюються в клейстотеціях зимують на опалому листі та ґрунті навесні заражають молоді листки.

Особливо небезпечною хвороба виявляється для молоді порослі дуба, а також молодих рослин клена гостролистого *Acer platanoides* L., які ростуть поруч з дубовою посадкою та часто уражаються тим самим збудником. В уражених рослин було відмічено зниження асиміляції, побуріння та всихання листків, а також їх передчасне обпадання. Часто у нездерев'янілих пагонів зменшується приріст, відбуваються деформації пагонів [9].

На молодих рослинах віком від двох до п'яти років клена гостролистого була відмічена борошниста роса і її збудник *Uncinula aceris* (DC.) Sacc. [10].

На початку червня були відмічені перші ознаки хвороби – поволока з міцелію та конідій. Іноді поруч з цим збудником були виявлені конідії *Microsphaera alphitoides*. Наприкінці літа листки на рослинах починають підсихати та завчасно опадати. В середині осені з'являються бурі клейстотеції з численними додатками розгалуженими на кінцях. Зараження навесні відбувається зимуючими аскоспорами.

На листках бузку звичайного *Syringa vulgaris* L. були виявлені порошистий міцелій та конідії *Microsphaera syringae* (Schwein.) H. Magn. – збудника борошнистої роси бузку. Перші ознаки хвороби були виявлені на початку літа. Особливо від збудника страждають молоді саджанці бузку. Міцелій гриба спочатку утворює світлі плями з верхнього боку листової пластинки, які швидко зливаються між собою і на якому утворюються численні безбарвні конідії. В кінці вегетації гриб утворює темні клейстотеції з зігнутими придатками дихотомічно розгалуженими на кінцях [8]. Листки рослин передчасно жовтіють і некротизуються, через що рослина втрачає декоративні властивості.

Борошниста роса ясена зеленого (*Fraxinus lanceolata* Borkh.), яка є досить поширеною хворобою і викликає зараження 100% дерев ясена в парку, викликається грибами *Phyllactinia guttata* (Wallr.) Lév.

Phyllactinia guttata є одним з видів грибів-патогенів родини *Erysiphaceae*. Анаморфа – *Ovulariopsis moricola* Delacr. Рослина-хазяїн поширюється в регіонах з помірним кліматом. *Ph. guttata* викликає борошнисту росу на листках і стеблах по широкому колу рослин-господарів, серед яких види роду *Corylus* (фундука та ліщина звичайна) та *Fraxinus*.

Ph. guttata характеризується великими плодовими тілами (клейстотеції) з довгими вузькими загостреними придатками, які розширені біля основи. На поверхні клейстотеціїв знаходяться клейкі пініцилярні клітини, за допомогою яких гриб прикріплюється до нових поверхонь. Всередині плодкових тіл між асками знаходяться пучки гіф гелевидної консистенції. Аски містять 2-3 спори [10,11].

Наступною за поширенням хворобою деревних рослин у дендропарку є іржа. Иржасті гриби – досить численна група облигатних паразитів, вузько спеціалізованих, які часто уражають деревні рослини дендропарку ХДАУ. Досить часто від іржи страждають насадження шипшини собачої (*Rosa canina* L.).

Збудником хвороби є гриб *Phragmidium mucronatum* (Pers.) Schltdl. [14]. Симптоми хвороби починають проявлятися на початку літа. Вологий початок літа 2015 року сприяв масовому поширенню гриба на рослинах. Збудник має одного господаря, весь життєвий цикл *Ph. mucronatum* проходить на листках та пагонах рослини, на яких відбувається зміна п'яти спороношень. Найбільше уражаються грибом листки шипшини, але також уражаються зелені пагони. Найбільш помітною хвороба стає у серпні місяці, коли масово утворюються уредопустули з уредоспорами, які мають інтенсивно жовте забарвлення. З нижнього боку листків утворюються іржасто-червоні літні уредоспори, а з верхнього боку листків утворюються хлоротичні жовті плями. Такі пошкодження призводять до передчасного засихання листків та черешків, їх раннього опадання, як наслідок виснаження рослини та частковому вимерзанню рослин взимку.

Бокальчата іржа смородини чорної (*Ribes nigrum* L.) викликається збудником *Puccinia ribesii-caricis* Kleb. [8,14]. Збудник має повний цикл розвитку та змінює двох господарів. Ранньої весни з нижнього боку листків смородини з'являються ециопустули бокальчастої форми насичено жовтого кольору з ециоспорами. Згодом ециопустули починають розвиватись на молодих стеблах та плодах. Гриб уражує близько 30% листків та плодів смородини. Уредо- та теліоспороношення збудника розвиваються на різних видах осок (проміжний господар), їх поширенню сприяє волога погода [12]. Зимує грибок в темно-бурих теліопустулах на осоках, навесні знов відбувається зараження смородини. Шкода від хвороби значна, оскільки проростання телейтоспор на осоках співпадає з періодом цвітіння смородини. Тому базидіоспори часто попадають на зяв'язь, що призводить до недорозвинення ягід смородини. Уражені листки та плоди підсихають та передчасно опадають.

Доступним способом боротьби зі збудником хвороби у дендропарку є своєчасне прибирання бур'янів поруч з кущами смородини.

Іржа тополі білої (*Populus alba* L.). Поширення хвороби масово проявляється у вологі роки. Грибок *Melampsora pinitorqua* Rostr. має повний цикл розвитку, змінює двох хазяїв та п'ять спороношень [9]. На листках тополі з нижнього боку утворюються характерні уредініоспороношення у вигляді яскраво-оранжевих пустул, які пізніше трансформуються у теліоспороношення у вигляді темно-бурих теліопустул. Листки часто некротизуються та передчасно опадають, однак усихання гілок та загибелі дерев через зараження грибом не спостерігалося. Хвороба небезпечна для поряд розташованих посадок сосни звичайної, особливо для її молодих саджанців. Еціальна стадія гриба викликає викривлення молодих верхніх пагонів та їх всихання.

Оскільки просторову ізоляцію як метод профілактики захворювання забезпечити важко (соснові посадки створені у 50-ті роки, а тополеві у 70-ті роки минулого сторіччя) одним зі способів боротьби зі збудником є прибирання опалого листя тополі з теліоспороношеннями (зимові спори), з яких навесні утворюються базидіоспори, які уражають пагони сосни.

Сіра плямистість горіха волоського викликається грибом *Marssonina juglandis* P. Magn. (анаморфна стадія *Gnomonia leptostyla* (Fr.) Ces. et de Not.) [12]. Сірі плями, що з'являються на листках горіха на початку літа, оточені бурою каймою. Протягом двох тижнів на листках з'являються концентрично розташовані чорні ложа з великою кількістю конідій. Хвороба швидко поширюється чому особливо сприяє волога погода. Зимує грибок на опалому листі у стадії аскоспор, які навесні заражають молоді пагони, листки та бруньки. Збиток, який наносить грибок є досить значним, оскільки заражені плоди передчасно опадають, часто уражені сім'ядолі. Обсяги поширення хвороби в м. Херсоні досягли розмірів епіфітотій, що потребує проведення активних заходів по боротьбі з патогеном.

Бура плямистість плодів горіха волоського. Збудник – сумчаста стадія – *Gnomonia leptostyla* (Fr.) Wint. і конідіальна стадія – *Marssonina juglandis* (Lid.) P. Magn.

На плодах грибок утворює бурі або сіро-бурі плями різної величини і форми з чіткими або розпливчастими краями. На поверхні плям утворюються ложа конідіального спороношення. Ложа чорні, точкоподібні, плоскі або трохи

опуклі, розміщені концентричними колами. Конідієносці короткі (4-6 мкм). Конідії двох типів: макроконідії (16-30x3-4,5 мкм) нерівносерпоподібні, з малопомітною перегородкою і мікроконідії (6-12 x 1,5мкм) [9] – паличкоподібні, прямі або трохи зігнуті. В середині плоди горіха темні і передчасно опадають.

Зараження відбувається навесні аскоспорами, які зимують на опалих листках. Гриб уражає листки і плоди горіха волоського, однак основна шкода полягає в тому, що він є причиною передчасного опадання незрілих плодів.

Не меншу шкоду завдає і бактеріальна плямистість плодів горіха волоського, збудник якої є *Pseudomonas juglandis* Pience. На уражених плодах спочатку утворюються дрібні безбарвні водянисті плями, які згодом чорніють. В сприятливих умовах бактерії проникають всередину плода, викликаючи почорніння його й утворюють рідину з неприємним запахом. Інтенсивно патоген розвивається в умовах вологого літа. Бактерії уражають також листки і пагони.

Кремova плямистість липи (глеоспоріоз). Збудник – *Gloeosporium tiliae* Oudem [9,12]. В липні на листках з'являються великі, до 4-8 мм в діаметрі, кремового кольору із вузьким темним обідком, плями. На них розвивається конідіальне спороношення у вигляді темно-бурих дрібних подушечок. Конідії двох типів: макроконідії безколірні одноклітинні паличкоподібні і мікроконідії паличкоподібні. Крім листків гриб уражає черешки, оцвітину та суцвіття. Спостерігається масове передчасне обпадання листків та відсутність цвітіння. В дендропарку дерева липи втрачають декоративність та знижуються їх захисні функції.

Червоно-бура плямистість листків клена сріблястого. Збудники – *Septoria aceris* (Libl.) Bert. et Br., *Phyllosticta platanoides* Sacc., *Mycosphaerella latoridiosa* (Coole) Schroet. На нижньому боці листків від епідермісом утворюється шар пікнід, вони дрібні, кулясті (70-80 мкм), конідії 2-4 x 0,5-1 мкм [9]. Перитеції на опалих листках, під епідермісом. Прояви хвороби значно знижують декоративність дерев на території досліджень.

Несправжній трутовик – *Phellinus igniarius* (L. ex Fr.) Quel. викликає білу ядрову смугасту стовбурну гниль. Гриб поширений по всій території України і викликає центральну гниль стовбурів і товстих гілок у більшості листяних порід (берези, верби, осики, вільхи, граба і ін.). Дереву заражаються через рани, морозобійні тріщини й інші пошкодження.

Профілактичні заходи зводяться до вирубки уражених дерев, зменшенню кількості механічних пошкоджень стовбурів, створенню мішаних деревостанів і реконструкції порослевих насаджень.

Сірчано-жовтий трутовик – *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Bond et Sinq викликає червоно-буру ядрову призматичну стовбурну гниль. Гриб уражає найчастіше окоренкову частину стовбурів дуба, ясена, верби, акації білої, клена, черешні, горіха, модрина, ялини, ялиці, кедр і інших порід. На території парку грибом уражується широкий спектр порід. Гриб також трапляється на пеньках різних дерев. Гриб у рослини господаря викликає гниль деструктивного типу. Сірчано-жовтий трутовик широко поширений. Плодові тіла з'являються не щороку, тому гниль часто залишається невиявленою.

Лускатий трутовик – *Polyporus squamosus* Huds. ex Fr. викликає білу раневу гниль листяних порід. Гриб поширений повсюдно на пеньках і старих зростаючих деревах. Особливо часто трапляється на стиглих і перес-

тійних деревах в паркових насадженнях. Трутовик заражає дерева базидіоспорами через різні поранення стовбурів і товстих гілок, його називають раневим паразитом.

Гниль ранева, біла, з чорними лініями, ядра в нижній частині стовбура і коренів. У кінцевій стадії гниття деревина стає білуватою, з вузькими довгастими тріщинами, в яких накопичується біла грибниця, деревина легко розпадається на дрібні пластинки і кубики, а іноді на великі частини неправильної форми.

Стереум шерстистий – *Stereum hirsutum* (Willd.) Pers. викликає жовто-білу заболонну стовбурну гниль. Гриб уражає засихаючі дерева, відмерлі гілки, ослаблені зростаючі дерева широкого спектру листяних порід. Шкідливість цього гриба порівняно велика, тому що він уражає не тільки деревину, але також поросль дуба, і викликає суховершинність послаблених або надмірно зріджених деревостанів. Зараження відбувається дуже швидко базидіоспорами через тріщини в корі. Плодові тіла багаторічні, шкірясті, шапкоподібні, 3-4 см діаметром, прикріплені боком до субстрату, іноді розпростерті, зверху густо покриті волосками, сірі, з малопомітними зонами і тонким краєм. Гіменофор гладенький, жовтий або вохристій. Базидії 27-29x37 мкм. Спори безбарвні, циліндричні, злегка вигнуті, розміром 6-8x2,6-3 мкм.

Гниль жовто-біла заболонна. У початковій стадії розвитку гнилі деревина буріє, потім у ній утворюються жовтуваті і світлі плями; в кінцевій стадії стає білою або жовтуватою.

Для зменшення шкоди від патогену слід при перших проявах хвороби необхідно видаляти хворі ділянки для попередження поширення хвороби.

Висновки. За категоріями стану можна відмітити, що переважають здорові дерева. В той самий час на долу всихаючи дерев припадає близько 7% дерев та чагарників. Серед даних порід на долю тополі білої приходиться найбільша кількість хворих та загиблих дерев – 8,4%.

Ураження збудниками хвороб виявлені на більшості деревних порід, що ростуть у дендропарку. Серед хвороб переважають екологічні групи – хвороби листків, хвороби стовбурів та гілок, гнилеві хвороби, які зовні проявляються наявністю трутових грибів (плодові тіла), руйнуванням деревини.

Появі уражень та захворювань сприяють велике рекреаційне навантаження на територію парку, підвищена вологість та затіненість ділянок парку. Тому на території дослідження рекомендується проведення суцільних та вибірових санітарних рубок.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Симоненкова В.А. Фитосанитарное обследование насаждений лесопарка «Дубки» / В. А. Симоненкова., С.А. Матвейчук Електронний ресурс. Режим доступу: <http://cyberleninka.ru/article/n/fitosanitarnoe-obsledovanie-nasazhdeniy-lesoparka-dubki>
2. Журавлєв И.И. Диагностика болезней леса / Журавлєв И.И. – М.: Сельхозиздат. – 1962.
3. Чекліст рослин і грибів Ботанічного саду Херсонського державного університету / за ред. М.Ф. Бойко. – Херсон: Айлант, 2011. – 108 с.

4. Гапчій Т. Дереворуйнівні гриби м. Херсона / Т. Гапчій // Метода: зб. наук. праць. – Херсон, 2003. – С. 21-24.
5. Корольова О. До вивчення біорізноманіття грибів Ботанічного саду Херсонського державного університету / О. Корольова // Метода: зб. наук. праць. – Херсон, 2003. – Вип. «Наука». – С. 3-6.
6. Корольова О.В. Локулоаскомицети Ботанічного саду Херсонського державного університету / О. Корольова // Чорноморський ботанічний журнал. – 2008. – Т.4, №2. – С. 203-207.
7. Корольова О.В. Моніторинг мікобіоти судинних рослин колекційного фонду ботанічного саду Херсонського державного університету / О. Корольова // Теорія і практика сучасного природознавства: зб. наук. праць. – Херсон, 2003. – С. 72-75.
8. Курс низших растений / [Под ред. М.В.Горленко]. – М.: Высшая школа, 1981. – 519 с.
9. Лісова фітопатологія / А.В. Циліурік, С.В. Шевченко. – К.: КВЦ, 2008. – 464 с.
10. Sinclair W.A. Diseases of Trees and Shrubs. 2nd edition / W.A. Sinclair, H.H. – Lyon Cornell University Press. Ithaca. – NY, USA. – 2005. – PP. 8-10.
11. López Sierra D. Aportación al conocimiento de los *Ascomycetes* (*Ascomycotina*) de Cataluña, Eds. especiales de la Societat catalana de Micologia / S.D. López. – №1. – Barcelona. – 1987. – 113 p.
12. Ванін С.И. Лесная фитопатология (Под ред. Д.В. Соколовой) / С.И. Ванін. – Л.: Гослесбудиздат. – 1955 г. – 418 с.
13. Семенкова И.Г. Лесная фитопатология / И.Г. Семенкова, Э.С. Соколова. – М.: Экология, 1992. – 352 с.
14. Станчева Й. Атлас болезней с.-х. культур. Том 5. Болезни декоративных и лесных культур / Й. Станчева, Б. Роснев. – София-Москва, 2005. – 247 с.

УДК: [628.394.6:571.59]:546[28]

БІОІНДИКАТОРИ ЗАБРУДНЕННЯ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ ПРІСНИХ ВОДОЙМ

Колесник Н.Л. – к. с.-г. н., Інститут рибного господарства НААН

Проаналізовано джерела наукової інформації щодо найбільш поширених біоіндикаторів важких металів (Fe, Zn, Mn, Cu, Ni, Co, Pb, Cd, Hg) у прісних водоймах. В огляді подано аналіз досліджень щодо основних представників прісних водойм, які є ефективними біоіндикаторами забруднення важкими металами. Використання подібних біоіндикаторів забезпечує можливість виявляти токсиканти у водоймі на ранніх стадіях її забруднення, що особливо актуально в аквакультурі, так як допомагає попередити інтоксикацію гідробіонтів, в першу чергу – риб.

Ключові слова: біоіндикатори, гідробіонти, важкі метали, прісні водойми, гідроекосистеми.
