

УДК 630.4

© 2018 В. Л. Мешкова¹, Я. В. Кошеляєва², Ю. Є. Скрильник¹, О. В. Зінченко¹

1. УкрНДІ лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького

2. Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва

СИМПТОМИ ТА ОЗНАКИ ПОШКОДЖЕННЯ Й УРАЖЕННЯ ДЕРЕВ БЕРЕЗИ ПОВИСЛОЇ В ДЕРГАЧІВСЬКОМУ ЛІСНИЦТВІ

Мешкова В. Л., Кошеляєва Я. В., Скрильник Ю. Є., Зінченко О. В. Симптоми та ознаки пошкодження й ураження дерев берези повислої в Дергачівському лісництві. Метою досліджень було визначення зв'язку між поширенням окремих симптомів і ознак пошкодження й ураження дерев берези повислої на прикладі насаджень Дергачівського лісництва (Харківська область). Найчастіше виявляли сухі гілки й верхівки, ознаки бактеріальної водянки, плодови тіла дереворуйнівних грибів і водяні пагони. Максимальне поширення бактеріальної водянки сягало 69,2 % дерев, водяних пагонів — 61,5 %, сухих гілок у кронах і дефоліації — 46,2 % дерев. Стовбурові шкідники представлені переважно короїдом багатодічним непарним, рогахвостом великим березовим і заболонником березовим. Санітарний стан дерев берези повислої є достовірно гіршим у свіжому груді, ніж у свіжому сугруді. Індекс санітарного стану дерев, уражених бактеріальною водянкою, є достовірно більшим, ніж неуражених. Санітарний стан погіршували дерева найменшого діаметра, тобто відпад був природним. Доведено наявність достовірного зв'язку між поширенням бактеріальної водянки та непарного багатодічного короїда, сухих гілок і верхівок, наявністю дефоліації та водяних пагонів, а також між часткою дерев із сухими гілками та іншими проявами симптомів і ознак пошкодження й ураження.....13 назв.

Ключові слова: береза повисла, санітарний стан, стовбурові шкідники, бактеріальна водянка.

Мешкова В. Л., Кошеляєва Я. В., Скрильник Ю. Є., Зінченко О. В. Симптомы и признаки повреждения и поражения деревьев березы повислой в Дергачевском лесничестве. Целью исследований было определение связи между распространенностью отдельных симптомов и признаков повреждения и поражения деревьев березы повислой на примере насаждений Дергачевского лесничества (Харьковская область). Наиболее часто обнаруживали сухие ветви и вершины, признаки бактериальной водянки, плодовые тела дереворазрушающих грибов и водяные побеги. Максимальное распространение бактериальной водянки составляло 69,2 % деревьев, водяных побегов — 61,5 %, сухих ветвей в кронах и дефолиации — 46,2 % деревьев. Стволовые вредители представлены преимущественно короидом многоядным непарным, рогахвостом большим березовым и заболонником березовым. Санитарное состояние деревьев березы повислой достоверно хуже в свежем груде, чем в свежем сугруде. Индекс санитарного состояния деревьев, пораженных бактериальной водянкой, достоверно больший, чем непораженных. Санитарное состояние ухудшают деревья самого маленького диаметра, то есть отпад — естественный. Доказано наличие достоверной связи между распространенностью бактериальной водянки и непарного многоядного короида, сухих ветвей и вершин, наличием дефолиации и водяных побегов, а также между долей деревьев с сухими ветвями и другими проявлениями симптомов и признаков повреждения и поражения.13 назв.

Ключевые слова: береза повислая, санитарное состояние, стволовые вредители, бактериальная водянка.

*Meshkova V. L., Koshelyaeva Y. V., Skrylnik Y. Y., Zinchenko O. V. Symptoms and signs of Silver birch damage and injury in Dergachivske forestry. The aim of research was to evaluate the relations between prevalence of certain symptoms and signs of Silver birch (*Betula pendula* Roth) damage and injury on the example of forest stands of Dergachivske forestry (Kharkiv region). Dieback, the signs of bacterial wetwood disease, fruit bodies of wood destroying fungi and epicormic shoots were revealed the*

most often. Bacterial wetwood was occurred maximally in 69.2 % trees per plot, epicormic shoots in 61.5 % trees, dieback and defoliation in 46.2 % trees. Stem pests included mainly Xyleborus saxeseni (Ratzeburg, 1837), Tremex fuscicornis (Fabricius, 1787) and Scolytus ratzeburgi (Janson, 1856). Health condition of Silver birch was significantly worse in fresh fertile forest site conditions than in fresh relatively fertile forest site conditions. Index of health condition of the trees, injured by bacterial wetwood disease, was significantly higher than uninjured trees. The trees with the lowest diameter worsened their health condition first of all, therefore, the mortality was natural. A reliable association between the prevalence of bacterial wetwood disease and Xyleborus saxeseni, dieback, defoliation and epicormic shoots, as well as between proportion of trees with dieback and other symptoms and signs of Silver birch damage and injury has been proven.....13 Ref.

Key words: Silver birch (*Betula pendula* Roth), health condition, stem pests, bacterial wetwood disease.

Вступ. Погіршення санітарного стану берези повислої (*Betula pendula* Roth) останнім часом реєструють у багатьох регіонах [2, 10, 11], зокрема у Лівобережному Лісостепу України [3–5, 7, 12]. Серед причин цього явища називають як зміну клімату та антропогенні чинники, так і поширення окремих шкідливих організмів, у тому числі стовбурових комах [9] і бактеріальної водянки [10, 11, 13]. Симптомами зазначених чинників, що часто діють одночасно, є погіршення санітарного стану дерев, поява сухих гілок і верхівок, водяних пагонів, розрідження крон (дефоліація). На відміну від симптомів, ознаки є проявом дії конкретних чинників: плодові тіла — проявом розвитку дереворуйнівних грибів, маточні та личинкові ходи — проявом діяльності стовбурових шкідників [6]. Оцінювання зв'язків між поширенням окремих симптомів і ознак пошкодження та ураження дерев дасть змогу прогнозувати ймовірність їхнього всихання чи одужання за наявності даних багаторічного моніторингу.

Наші попередні дослідження дали змогу визначити перелік основних стовбурових комах берези повислої у регіоні [9], оцінити поширеність бактеріальної водянки [4, 5] та оцінити їхню шкідливість.

Метою цієї роботи було визначення зв'язку між поширенням окремих симптомів і ознак пошкодження й ураження дерев берези повислої на прикладі насаджень Дергачівського лісництва.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проведені у Дергачівському лісництві (50° 6' Пн; 36° 7' Сх) Харківської ДНДС УкрНДІЛГА у серпні 2018 року шляхом обстеження насаджень з участю берези повислої у складі. У кожному виділі залежно від участі берези у складі насаджень закладали від 1 до 3 облікових площадок розміром 10×10 м. На кожній площадці визначали діаметр, клас Крафта, категорію санітарного стану та інші характеристики стану, симптоми та ознаки пошкодження й ураження всіх деревних порід, але у цій статті розглядаємо саме березу повислу.

Категорію санітарного стану кожного дерева визначали згідно із «Санітарними правилами в лісах України» [8] із виділенням дерев без ознак ослаблення (I), ослаблених (II), дуже ослаблених (III), відмираючих (IV), свіжого сухостою (V) та старого сухостою (VI). Санітарний стан кожного дерева оцінювали окомірно балами, а індекс санітарного стану насаджень обраховували для всіх дерев (Ic_{1-6}) та окремо — для життєздатних дерев (Ic_{1-4}) [6].

Поширеність дефоліації крон, сухих гілок, водяних пагонів, плодових тіл дереворуйнівних грибів, некрозів, дупел, тріщин (механічних пошкоджень, морозобоїн, ушкодження блискавкою), ознак пошкодження листя і заселення стовбурів комахами, бактеріальної водянки берези оцінювали окомірно.

Видову належність комах визначали за наявності живих або мертвих особин, їхніх линяльних шкірок, екзувіїв. За наявності пошкоджень, що не виявляли видової специфічності, вказували назву групи: листоїди, мінери, короїди тощо.

За наявності плодкових тіл дереворуйнівних грибів чи ознак гнилей їх визначали. Руйнівні методи діагностики (з відбиранням зразків деревини) не застосовували.

Належність відпаду до патологічного оцінювали за співвідношенням діаметра дерев відпаду та життєздатних дерев, а також за співвідношенням кількості дерев окремих категорій санітарного стану [6].

Статистичний аналіз польових даних, результатів лабораторних досліджень і масивів інформації, накопиченої в базах даних, проведено стандартними методами [1] за допомогою програм Microsoft Excel.

Загалом на 29 облікових площадках у 16 виділах обстежено 403 дерева берези повислої, які становили 64,9 % від загальної кількості обстежених дерев різних порід.

В обстежених насадженнях представлені два типи лісорослинних умов — свіжий сугруд (С₂) і свіжий груд (D₂). Частка берези у складі насаджень становила від 1 до 10 одиниць, повнота — 0,73–0,78, бонітет — ІА, ІБ і ІІ, вік — 80 років, діаметр — від 3 до 42 см

Результати. У загальній вибірці обстежених дерев берези найчастіше (14,1 %) виявляли наявність сухих гілок і верхівок (рис. 1).

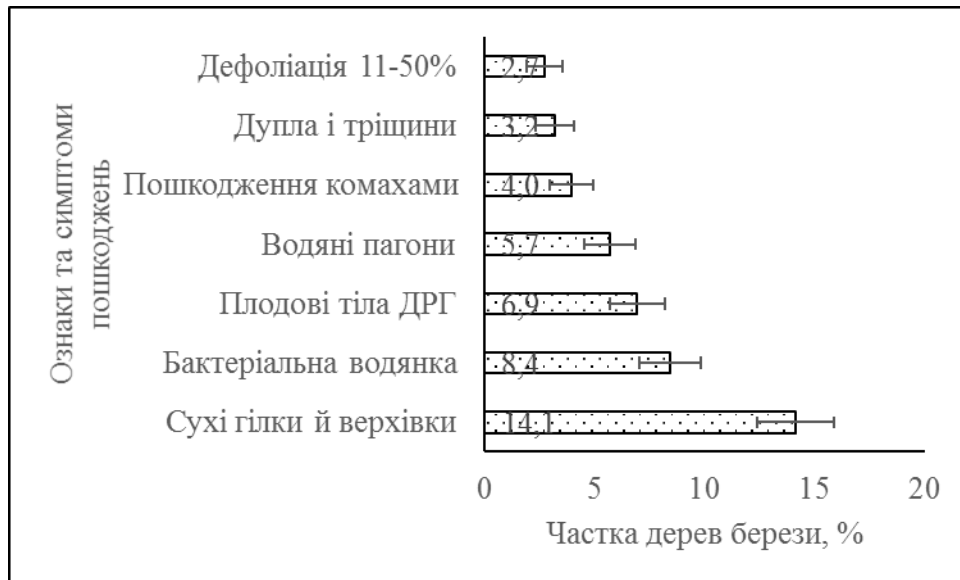


Рис. 1 Поширеність дерев берези з різними ознаками та симптомами пошкодження чи ураження

Друге місце посідали дерева з ознаками бактеріальної водянки (8,4 %), третє — з плодовими тілами дереворуйнівних грибів (ДРГ) (6,9 %), четверте — з наявністю водяних пагонів (5,7 %).

Пошкодження комахами (4 %) охоплювали переважно стовбурових шкідників і значно меншою мірою — шкідників листя. Загалом дерева з наявністю дупел і тріщин становили 3,2 %, а з дефоліацією крон 11–50 % — лише 2,7 % (див. рис. 1).

Максимальне поширення бактеріальної водянки (збудник — *Enterobacter nimipressuralis*) сягало 69,2 %, водяних пагонів — 61,5 %, сухих гілок у кронах і дефоліації — 46,2 % (табл. 1). Висока мінливість поширення ознак і симптомів пошкодження чи ураження дерев берези за ділянками (107,3–320,5 %) пов'язана як із відмінностями лісорослинних умов і структури насаджень, так і з властивостями окремих дерев та їхнім санітарним станом.

У вибірці обстежених ділянок насадження з березою у складі росли переважно (79,3 %) у свіжому груді, а у свіжому сугруді — лише 20,7 %. Зважаючи на відмінності

віку дерев берези у цих умовах, ми порівняли вибірки дерев у межах віку 40–60 років та діаметра 18,7–22,3 см (рис. 2).

1. Статистичні показники поширення дерев берези з різними ознаками та симптомами пошкодження чи ураження на окремих облікових ділянках (n=29)

Симптоми та ознаки	Серед- не, %	Стандарт- на похибка, %	Коефіцієнт варіювання, %	Міні- мум	Мак- симум
Сухі гілки й верхівки	11,7	2,3	107,3	0,0	46,2
Бактеріальна водянка	8,2	2,6	173,9	0,0	69,2
Плодові тіла ДРГ	6,4	1,6	138,4	0,0	38,5
Водяні пагони	6,0	2,4	220,6	0,0	61,5
Пошкодження комахами	3,9	1,4	194,3	0,0	38,5
Дупла і тріщини	3,2	1,1	181,2	0,0	18,2
Дефоліація 11–50 %	2,8	1,7	320,5	0,0	46,2

Аналіз даних рис. 2 свідчить, що на ділянках в умовах С₂ (у порівнянні з D₂) більшою мірою поширені дерева із сухими гілками та верхівками (22,9 %, від 18,8 до 25 %), з дуплами і тріщинами (7,5 %, від 0 до 12,5 %), а також із дефоліацією 11–50 % (1,7 %, максимум 5 %). Натомість у D₂ – більше дерев із ознаками бактеріальної водянки (14,3 %, від 0 до 25 %), плодовими тілами дереворуйнівних грибів (8 %, від 0 до 20 %) і заселених стовбуровими шкідниками (4,4 %, максимум 6,7 %).

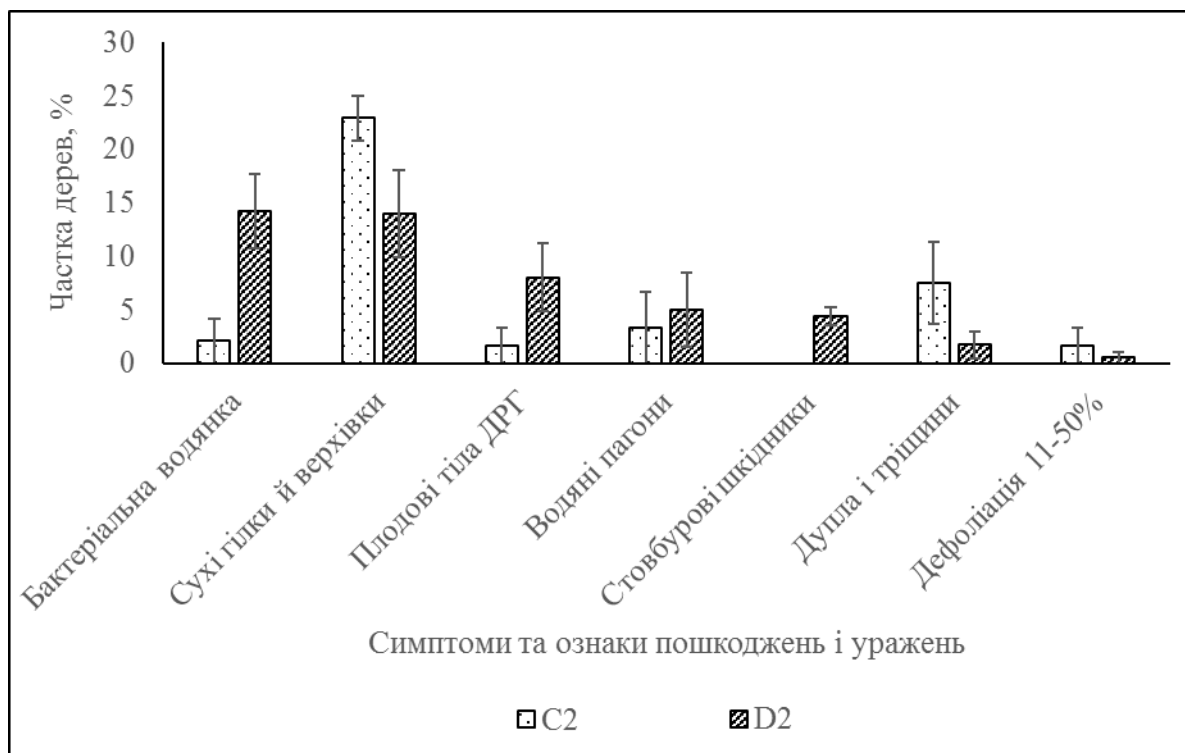


Рис. 2 Поширеність симптомів і ознак пошкодження і уражень дерев берези у насадженнях свіжого сугруду (С₂) та свіжого груду (D₂)

Індекс санітарного стану дерев берези у свіжому сугруді становив I,6±0,1 (від I,3 до I,8), а у свіжому груді — II,5±0,2 (від I,9 до III,1), тобто стан дерев берези був достовірно гіршим у свіжому груді. Частка дерев старого сухостою становила у свіжому сугруді 1,7±1,7 % (від 0 до 5 %), а у свіжому груді — 15,2±4,6 % (від 0 до 26,7 %).

Кореляційний аналіз показників, що характеризують облікові ділянки ($n=29$), виявив наявність середніх достовірних зв'язків індексу санітарного стану дерев із частотою поширення плодових тіл дереворуйнівних грибів ($r=0,48$), поселень березового заболонника (*Scolytus ratzeburgi* Janson 1856), великого березового рогахвоста (*Tremex fuscicornis* (Fabricius, 1787) ($r=0,46$) та з наявністю ознак бактеріальної водянки ($r=0,41$).

На ділянках із високою часткою дерев із сухими гілками було достовірно більше дерев із дефоліацією 11–50 % ($r=0,49$), тріщинами та дуплами ($r=0,48$), заселених стовбуровими комахами ($r=0,53$) та уражених бактеріальною водянкою ($r=0,59$).

На ділянках із високою часткою дерев із дефоліацією 11–50 % було достовірно більше дерев із тріщинами та дуплами ($r=0,41$), заселених стовбуровими комахами ($r=0,91$), уражених бактеріальною водянкою ($r=0,81$) та дереворуйнівними грибами ($r=0,69$).

На ділянках із високою часткою дерев із водяними пагонами було достовірно більше дерев із тріщинами та дуплами ($r=0,56$) та уражених бактеріальною водянкою ($r=0,46$).

На ділянках із високою часткою дерев із тріщинами та дуплами було достовірно більше дерев, заселених стовбуровими комахами ($r=0,41$) та уражених бактеріальною водянкою ($r=0,51$).

На ділянках із високою часткою дерев із плодовими тілами дереворуйнівних грибів було достовірно більше дерев, заселених стовбуровими комахами ($r=0,70$) та уражених бактеріальною водянкою ($r=0,67$).

На ділянках із високою часткою дерев, заселених стовбуровими комахами, достовірно більша кількість дерев була уражена бактеріальною водянкою ($r=0,83$).

Кореляційний аналіз показників, що характеризують окремі дерева ($n=403$), виявив високий достовірний зв'язок між поширенням сухих гілок і верхівок та поширенням дефоліації 11–50 % ($r=0,93$), між наявністю сухих гілок і верхівок та категорією санітарного стану ($r=0,87$), а також між наявністю дефоліації 11–50 % та категорією санітарного стану ($r=0,84$).

Плодові тіла дереворуйнівних грибів виявляли переважно (59,4 %) на деревах старого сухостою (59,4 %) (табл. 2). На деревах II–III категорій санітарного стану доволі часто була поширена чага, або трутовик скошений (*Inonotus obliquus* (Ach. ex Pers.) Pilat) — (21,9 і 15,6 % відповідно).

2. Розподіл дерев із наявністю плодових тіл дереворуйнівних грибів за категоріями санітарного стану

Показник	Категорії санітарного стану						Разом
	I	II	III	IV	V	VI	
Кількість дерев, екз.	0	7	5	0	1	19	32
Частка, %	0,0	21,9	15,6	0,0	3,1	59,4	100,0

Листя берези пошкоджували мінери та листоїди (18,8 і 6,3 % усіх дерев із ознаками живлення комах) (рис. 3). У зв'язку з проведенням обліків у серпні визначити види цих комах не було можливості. Стовбурові комахі були представлені короїдом багатодним непарним (*Xyleborus saxeseni* Ratz., 1837), рогахвостами та заболонником березовим, які виявлені на 50, 18,8 і 12,5 % усіх заселених дерев.

Ознаки поселень короїда багатодного непарного виявляли на деревах III і VI категорій санітарного стану (75 і 25 % відповідно), а заболонника березового — на деревах III, V і VI категорій санітарного стану (46,2; 7,6 і 46,2 % відповідно). Це свідчить, що зазначені види відіграють роль в ослабленні дерев і спроможні переносити збудників їхніх хвороб, зокрема бактеріальної водянки. В інших регіонах ми виявляли поселення

рогохвостів також на життєздатних деревах [9], але у вибірці дерев берези Дергачівського лісництва виявлені заселені рогохвостами дерева характеризувалася V та VI категоріями санітарного стану.

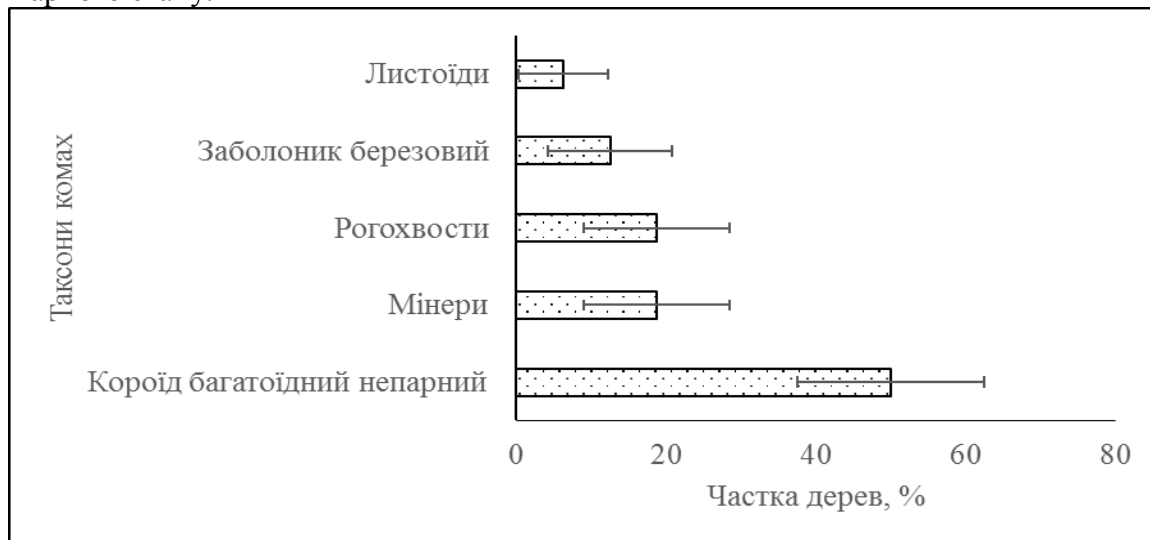


Рис. 3 Розподіл заселених дерев за таксонами комах

У зв'язку з тим, що бактеріальна водянка була найбільш поширеним захворюванням берези повислої, а роль стовбурових комах у перенесенні її збудника доведена у різних регіонах [11], ми проаналізували розподіл цієї хвороби на деревах берези різного санітарного стану та зв'язок поширення хвороби з різним чинниками.

Індекс санітарного стану вибірки всіх обстежених дерев берези I–VI категорій санітарного стану становив II,1. Цей показник дерев, уражених бактеріальною водянкою, сягав III,1, а неуразених — II. Індекс санітарного стану життєздатних дерев (I–IV категорій санітарного стану) усієї вибірки дерев становив I,7, неуразених — I,6, а уражених бактеріальною водянкою — II,7.

Серед не уражених бактеріальною водянкою дерев берези дещо більше половини становили екземпляри I категорії стану та близько чверті — II категорії (рис. 4).

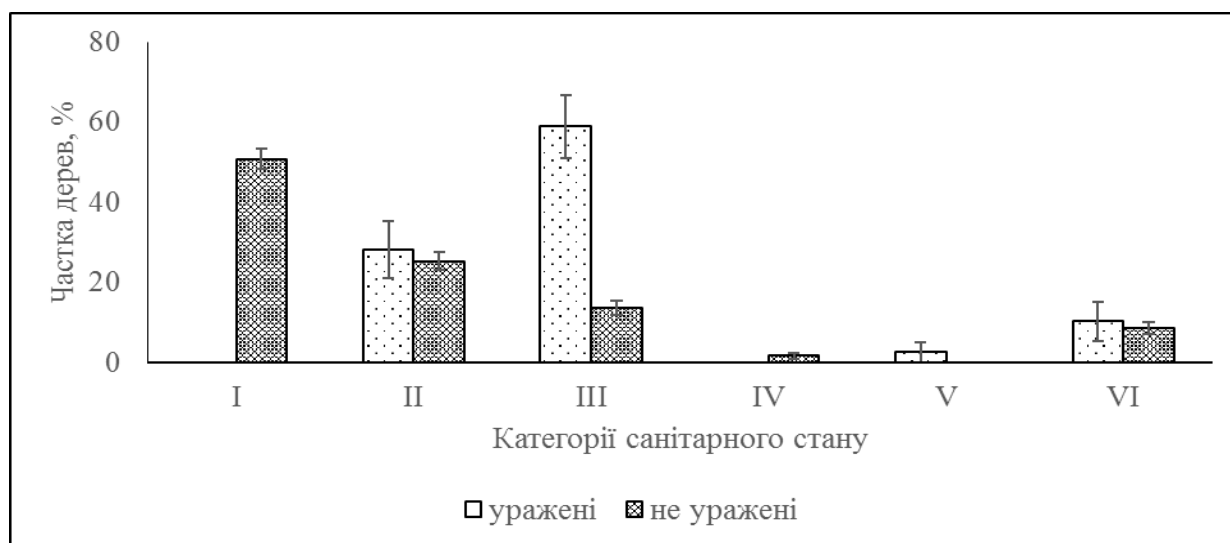


Рис. 4 Розподіл уражених бактеріальною водянкою та неуразених дерев берези за категоріями санітарного стану

Водночас серед уражених дерев були відсутні екземпляри I категорії, частка дерев II і III категорій сягала 28,2 та 59 %, а решта припадала на свіжий і старий сухостій (2,6 і 10,3 %). Серед не уражених бактеріальною водянюкою дерев старий сухостій становив 8,5 %.

Статистичний аналіз виявив наявність достовірного зв'язку між поширенням бактеріальної водянки та непарного багатодного короїда ($\chi^2_{\text{факт}}=15,2$; $\chi^2_{0,05}=3,84$) і не виявив такого зв'язку між поширенням бактеріальної водянки та рогахвоста ($\chi^2_{\text{факт}}=2,2$; $\chi^2_{0,05}=3,84$) і березового заболонника ($\chi^2_{\text{факт}}=0,22$; $\chi^2_{0,05}=3,84$). Це може бути пов'язане з невеликим поширенням двох останніх видів комах в обстежених насадженнях.

Подібний аналіз виявив наявність достовірного зв'язку між поширенням бактеріальної водянки та сухих гілок і верхівок ($\chi^2_{\text{факт}}=4,1$; $\chi^2_{0,05}=3,84$), між поширенням бактеріальної водянки та наявністю дефоліації 11–50 % ($\chi^2_{\text{факт}}=27,7$; $\chi^2_{0,05}=3,84$), а також між поширенням бактеріальної водянки та водяних пагонів ($\chi^2_{\text{факт}}=16,5$; $\chi^2_{0,05}=3,84$).

Обстежені дерева берези характеризувалися широким діапазоном значень діаметра навіть у межах класів віку, оскільки частина дерев були порослевими (рис. 5).

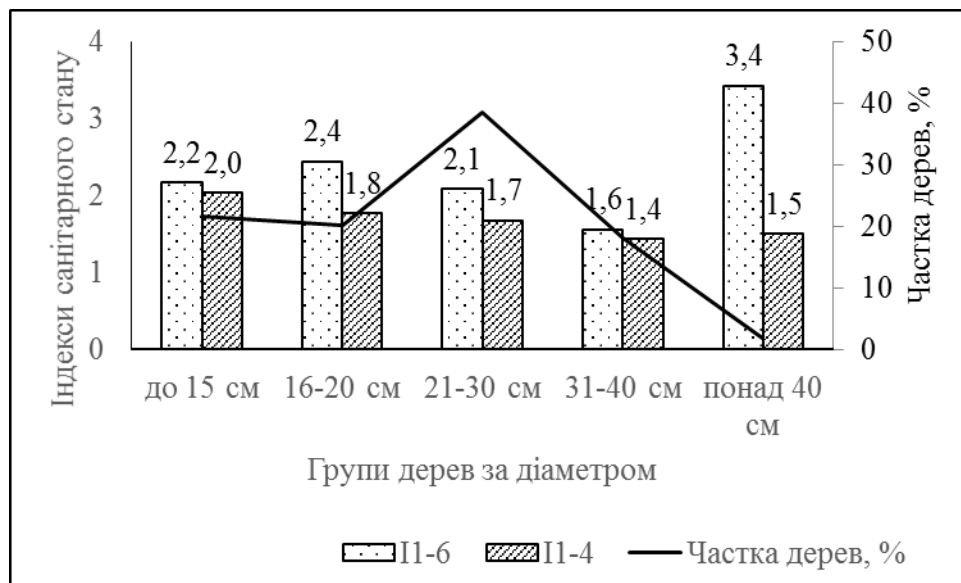


Рис. 5 Індекси санітарного стану дерев берези різних груп за діаметром

Під час аналізу санітарного стану цих дерев ми виділили п'ять груп за діаметром: до 15 см, 16–20 см, 21–30 см, 31–40 см та понад 40 см. За кількістю екземплярів переважали дерева діаметром 21–30 см (38,5 %). Більшість решти груп дерев були представлені майже однаково, а дерева з діаметром понад 40 см становили лише 1,7 %.

Індекс санітарного стану, визначений з урахуванням усіх дерев (I1–6), недостовірно відрізнявся у групах дерев діаметром до 40 см, але виявлено тенденцію до його зменшення зі збільшенням діаметра до 40 см. Водночас цей показник дерев діаметром понад 40 см є значно більшим (III,4), ніж дерев інших груп за діаметром (I,6–II,4).

Індекс санітарного стану, визначений з урахуванням лише життєздатних дерев (I1–4), має тенденцію до закономірного зменшення зі збільшенням діаметра, у тому числі дерев із діаметром понад 40 см (див. рис. 5). Одержані дані свідчать, що санітарний стан дерев берези не залежить від діаметра, а високі значення I1–6 пов'язані з накопиченням старого сухоостою з віком.

Аналіз розподілу за діаметром дерев берези різних категорій санітарного стану свідчить, що у міру погіршення санітарного стану дерев від I до IV категорії частка дерев

найменшого діаметра (до 15 см) збільшувалася від 15,1 до 33,3 %, частка дерев діаметром 16–20 см — від 17,8 до 33,3 % (рис. 6).

Водночас частка дерев діаметром 21–30 см мала тенденцію до зменшення від 39,5 до 33,3 %, а дерев діаметром 31–40 см — від 25,9 до 0 %. Одержані дані свідчать, що санітарний стан погіршували насамперед дерева найменшого діаметра, тобто відпад був природним.

Серед обстежених дерев берези виявлено лише одне дерево свіжого сухостою. Воно мало діаметр 21–30 см, було уражено бактеріальною водянюкою, заселено рогохвостом і дереворуйнівними грибами. На цій ділянці взагалі санітарний стан був одним із найгірших.

Серед дерев старого сухостою представлені всі групи діаметра, водночас серед усіх дерев переважали екземпляри з діаметром 21–30 см (див. рис. 6), а серед дерев старого сухостою екземпляри діаметром 16–20 та 21–30 см становили 37,1 і 40 % відповідно.

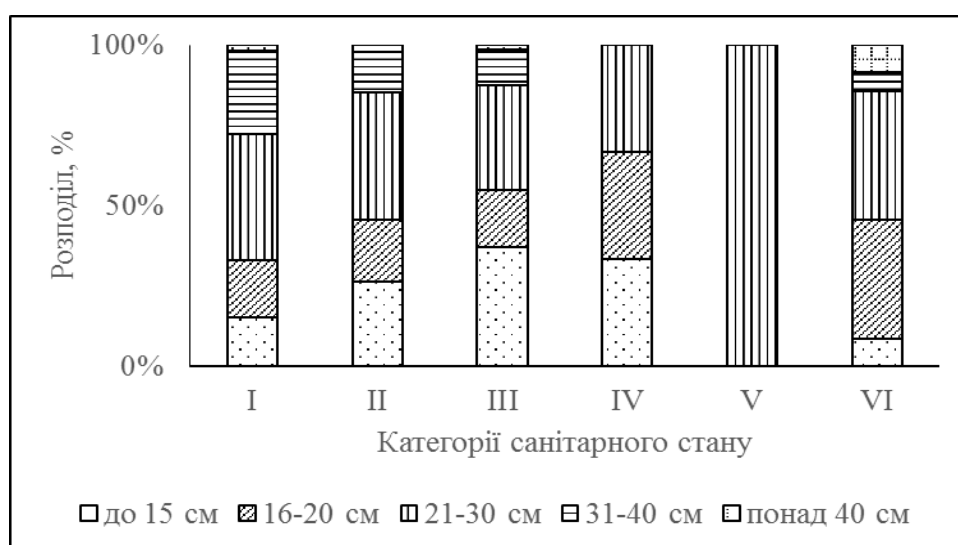


Рис. 6 Розподіл за діаметром дерев різних категорій санітарного стану

Зазвичай найвищою категорією санітарного стану характеризуються дерева з найменшим діаметром. У випадку, якщо діаметр дерев відпаду перевищує діаметр життєздатних дерев, відпад вважається патологічним [6].

Аналіз даних обстеження насаджень свідчить, що у групах дерев діаметром 16–20 см діаметр старого сухостою не перевершував діаметр дерев I і II категорій, але перевершував діаметр дерев III і IV категорій санітарного стану (табл. 3).

3. Середній діаметр дерев берези повислої, залежно від групи за діаметром і категорії санітарного стану

Категорії санітарного стану	Групи за діаметром				
	до 15 см	16–20 см	21–30 см	31–40 см	понад 40 см
I	9,5	18,1	25,2	33,8	41,4
II	12,3	18,2	25,0	34,2	—
III	11,1	17,7	25,3	33,6	41,4
IV	8,0	16,0	22,0	—	—
V	—	—	24,8	—	—
VI	8,6	18,1	27,2	36,0	41,9
Усі	10,8	18,0	25,3	33,9	41,6

В усіх групах дерев діаметром понад 20 см діаметр старого сухою перевищував діаметр дерев решти категорій санітарного стану, тобто відпад був патологічним.

Найбільший середній діаметр мали дерева, заселені березовим заболонником ($35,2 \pm 6,5$ %), дещо менший — заселені рогахвостом, уражені чагою та з дефоліацією 11–50 % (рис. 7).

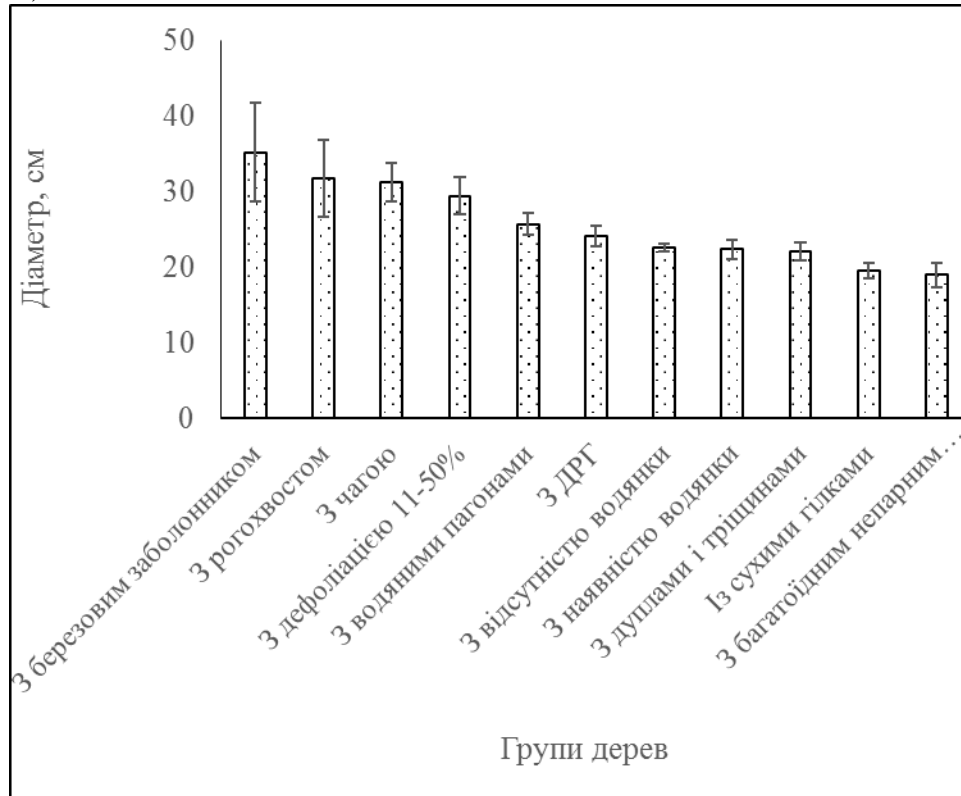


Рис. 7 Середній діаметр дерев берези з певними ознаками й симптомами пошкодження чи ураження

Діаметр дерев із відсутністю та наявністю ознак бактеріальної водянки ($22,6 \pm 0,5$ і $22,4 \pm 1,3$ відповідно) відрізнявся недостовірно. Найменший діаметр мали дерева, заселені багатоїдним непарним короїдом ($19 \pm 1,6$ см), і дерева із сухими гілками ($19,5 \pm 1,1$ см).

Висновки. 1. В обстежених насадженнях берези повислої найчастіше виявляли наявність сухих гілок і верхівок, ознаки бактеріальної водянки, плодові тіла дереворуйнівних грибів і водяні пагони. Максимальне поширення бактеріальної водянки сягало 69,2 %, водяних пагонів — 61,5 %, сухих гілок у кронах і дефоліації — 46,2 % дерев.

2. Короїд багатоїдний непарний, рогахвіст великий березовий і заболонник березовий виявлені на 50, 18,8 і 12,5 % від усіх заселених дерев.

3. Санітарний стан дерев берези повислої був достовірно гіршим у свіжому груді, ніж у свіжому сугруді. Індекс санітарного стану дерев, уражених бактеріальною водяною, був достовірно більшим, ніж неуражених. Санітарний стан погіршували насамперед дерева найменшого діаметра, тобто відпад був природним.

4. Доведено наявність достовірного зв'язку між поширенням бактеріальної водянки та непарного багатоїдного короїда, сухих гілок і верхівок, наявністю дефоліації 11–50 % та поширенням водяних пагонів, а також між часткою дерев із сухими гілками та іншими проявами симптомів і ознак пошкодження й ураження берези.

Бібліографічний список: 1. Атраментова Л. А., Утевская О. М. Статистические методы в биологии. Горловка, 2008. 148 с. 2. Гниненко Ю. И., Жуков А. М. Научно-

методические рекомендации по выявлению очагов и диагностике бактериальной водянки березы. ВНИИЛМ, Пушкино, 2006. 18 с. **3. Кошеляєва Я. В.** Дворічний моніторинг стану берези повислої (*Betula pendula* Roth.) у лісових і паркових насадженнях Харківської області. Вісник ХНАУ (Серія «фітопатологія та ентомологія»). 2016. №1–2. С. 30–36. **4. Кошеляєва Я. В., Коваль І. М.** Радіальний приріст берези повислої в насадженні, пошкодженому бактеріальною водянкою, в зеленій зоні м. Харькова. Лісівництво і агролісомеліорація. 2017. Вип. 130. С. 37–45. **5. Кошеляєва Я. В.** Ранні ознаки бактеріальної водянки берези повислої (*Betula pendula* Roth). Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія «Фітопатологія та ентомологія». 2017. № 1–2. С. 76–82. **6. Методичні** рекомендації щодо обстеження осередків стовбурових шкідників лісу / відповідальний укладач В.Л. Мешкова. Х.: УкрНДІЛГА, 2011. 27 с. **7. Мешкова В. Л., Кошеляєва Я. В.** Санитарное состояние березы повислой (*Betula pendula* Roth) в различных лесорастительных условиях Левобережной Лесотепи Украины. Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. СПб, 2017. Вып. 220. С. 155–168. **8. Санітарні правила** в лісах України. Київ: ДКЛГ України, 1995. 19 с. **9. Скрильник Ю. Є., Кошеляєва Я. В.** Перші результати вивчення стовбурових комах берези повислої (*Betula pendula* Roth.) у Харківській області. Вісті Харк. ентомол. т-ва. 2015. Т. XXIII, вип. 1. С. 54–58. **10. Швець М. В.** Бактеріальна водянка берези повислої в насадженнях Житомирського Полісся України. Науковий вісник НЛТУ України. 2015. Вип. 25.9. С. 89–96. **11. Шелухо В. П., Сидоров В. А.** Бактериальная водянка березы и эффективность мероприятий по борьбе с ней в насаждениях зон смешанных и широколиственных лесов. Брянск: БГИТА, 2009. 117 с. **12. Meshkova V., Koshelyaeva Y.** Silver birch (*Betula pendula* Roth) in the forests of the Left-bank Forest Steppe of Ukraine. Лісівництво і агролісомеліорація. 2015. Вип. 126. С. 74–80. **13. Urošević B.** Microorganisms isolated from tissue Attacked by Bacterial Cancer and their mutual Relationship. FAO.CIP. 1996. No 11. Pp. 1–2.

Одержано редколегією 5.11.2018 р.
E-mail: valentynamechkova@gmail.com;
yana120783@i.ua;
yuriy.skrylnik@gmail.com;
zinch.ov@gmail.com