

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ім. В.В. ДОКУЧАЄВА  
ДЕРЖАВНЕ АГЕНТСТВО ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
УКРАЇНСЬКИЙ ОРДЕНА «ЗНАК ПОШАНИ» НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ  
ІНСТИТУТ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА ТА АГРОЛІСОМЕЛІОРАЦІЇ  
ім. Г. М. ВИСОЦЬКОГО

Кваліфікаційна наукова праця  
на правах рукопису

**БОРИСОВА ВАЛЕНТИНА ЛЕОНІДІВНА**

УДК 630.443 : 630.453 : 632.7

ДИСЕРТАЦІЯ  
**САНІТАРНИЙ СТАН ЯСЕНЯ ЗВИЧАЙНОГО  
У ЛІВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

06.03.03 "Лісознавство і лісівництво"

Сільськогосподарські науки

Подається на здобуття наукового ступеня  
кандидата сільськогосподарських наук

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,  
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело  
(В.Л. Борисова)

Науковий керівник: **Мєшкова Валентина Львівна**, доктор  
сільськогосподарських наук, професор

ХАРКІВ – 2020

## АНОТАЦІЯ

*Борисова В. Л. Санітарний стан ясеня звичайного у Лівобережному Лісостепу України. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.*

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських зі спеціальністю 06.03.03 – лісознавство і лісівництво. – Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва, Український ордена «Знак Пошани» науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького, Харків, 2020.

У дисертації наведено теоретичні узагальнення та аналіз даних стосовно санітарного стану насаджень ясеня звичайного в Лівобережному Лісостепу, поширення чинників його ослаблення та впливу на радіальний приріст. Приділено особливу увагу халаровому некрозу, бактеріозу, гнилям і стовбуровим шкідникам. Обґрутовано методики оцінювання санітарного стану насаджень ясеня звичайного та зменшення негативного впливу чинників його ослаблення.

Робота виконана на актуальну тему, оскільки насадження ясеня звичайного мають велике господарське та екологічне значення, але їхній стан у багатьох регіонах погіршився. У Лівобережному Лісостепу України здійснюються дослідження біології окремих видів шкідливих комах і збудника халарового некрозу. Водночас поширення чинників ослаблення ясенових насаджень та вплив на їхній ріст і стан ще вивчені фрагментарно. У зв'язку із цим є актуальним проведення наших досліджень у Лівобережному Лісостепу, спрямованих на виявлення основних чинників погіршення стану ясения звичайного, особливостей їхнього поширення у регіоні та у насадженнях, оцінювання шкідливості та розробку заходів щодо зменшення негативного впливу чинників ослаблення цієї породи.

У роботі застосовано методи аналізу бази даних ВО «Укрдержліспроект» під час аналізу поширення і значень таксаційних показників

ясенових насаджень у регіоні досліджень, лісівничі методи – під час обстеження насаджень, закладання пробних площ, оцінювання стану насаджень; дендрохронологічний – для оцінювання динаміки радіального приросту дерев ясеня звичайного; статистичні методи – для аналізу даних.

Під час аналізу бази даних лісовпорядкування ВО «Укрдеркліспроект» виявлено, що у Лівобережному Лісостепу насадження ясеня звичайного ростуть переважно (82,2 %) у свіжому груді. Переважають мішані насадження з повнотою 0,7–0,9. Середній вік ясенових насаджень є найбільшим у лісостеповій частині Сумської області у D<sub>2</sub> та D<sub>3</sub>, у лісостеповій частині Харківської області – у D<sub>1</sub>, а у лісостеповій частині Полтавської області – у C<sub>2</sub> та C<sub>3</sub>. Збереженість насаджень до певного віку залежить від типу лісорослинних умов, походження, участі ясеня звичайного у складі та класу бонітету. У прийнятому у нормативах віці стигlosti (VIII клас віку) збереженість насаджень із участю ясеня звичайного 8–10 одиниць становить 26,5; 13,1 та 3,2 % у Харківській, Сумській і Полтавській областях відповідно. Одержані дані щодо погіршення стану ясенових насаджень із віком свідчать про доцільність зменшення віку стигlosti в них за наявності ризику зменшення якості деревини до того, як насадження досягнуть віку стигlosti згідно із чинними нормативами.

Обстеження ясенових насаджень свідчить, що в лісостеповій частині Сумської області вони є ослабленими, а Харківської області – сильно ослабленими. Виявлено тенденцію погіршення санітарного стану ясенових насаджень у міру збільшення їхніх віку, повноти, класу бонітету (від Iб до II), частки ясеня звичайного у складі насаджень. В обстеженіх ясенових насадженнях Харківської області переважають гнилі (38,7 % дерев), а у Сумській – халаровий некроз (33,9 %).

Визначено основні біотичні чинники ослаблення ясенових насаджень:

- листя ясеня пошкоджують шпанська мушка (*Lytta vesicatoria*), ясенові пильщики (*Tomostethus nigritus* та *Macrophya punctatumalbum*) і ясеновий

слизистий довгоносик (*Stereonychus fraxini*), причому зростання шкідливості останнього виду вперше виявлено на сході України;

– стовбури ясеня заселяють переважно ясенові лубоїди: великий (*Hylesinus crenatus*), строкатий (*Hylesinus fraxini*) та оливковий (*Hylesinus toranio*);

– серед хвороб поширені бактеріоз (туберкульоз – збудник *Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi*), халаровий некроз ясеня (збудник – *Hymenoscyphus fraxineus*), стовбурові та окоренкові гнилі. Збудниками гнилей ясеня є трутовик димчастий (*Bjerkandera fumosa* (Pers.) P. Karst.), трутовик справжній (*Fomes fomentarius* (L.) Fr.), трутовик плоский (*Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat.), трутовик сірчано-жовтий (*Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill), оксипорус тополевий (*Oxyporus populinus* (Schumach.) Donk), трутовик несправжній (*Phellinus nigricans* (Fr.) P. Karst.), схізофіл звичайний (*Schizophyllum commune* Fr.). Окоренкову гниль найчастіше спричиняє опеньок (*Armillaria* sp.).

Встановлено, що у ясенових насадженнях лісостепової частини Харківської області переважають гнилі (38,7 % дерев), а у Сумській – халаровий некроз (33,9 %).

Аналіз доступності та принадності ділянок із певними характеристиками для поширення біотичних чинників ослаблення ясеня свідчить, що поширеність усіх патологічних чинників зростає з віком насаджень. Вони виявляються у широкому діапазоні участі ясеня у складі та повноти. Халаровий некроз поширюється переважно в умовах свіжого груду, II, I та вищих класів бонітету, бактеріоз ясеня – в умовах свіжого груду, вологих грудів і сугрудів. Стовбурові шкідники переважно заселяють дерева, ослаблені іншими чинниками.

Поширення бактеріозу ясеня становить 16,1 і 7,7 %, а інтенсивність прояву – 0,6 та 0,1 бала у Сумській і Харківській областях відповідно. Вищі показники поширеності та інтенсивності бактеріозу у Сумській області пов’язані з більшим значенням індексів зволоження ( $W$  – 0,59 та 1,14, ГТК –

0,97 та 1,1 у Харківській і Сумській областях відповідно). Водночас санітарний стан дерев ясеня є гіршим у Харківській області (II і II,6 бала у Сумській і Харківській областях відповідно).

Дендрохронологічні дослідження виявили зв'язки зміни кліматичних умов зі станом і приростом ясеня звичайного. Показано, що більш ослаблені дерева ясеня реагують на погодні стресові умови в той же рік, а здоровіші дерева – на рік пізніше. В умовах D<sub>2</sub> період диференціації дерев різних категорій санітарного стану за радіальним приростом тривав від 6 до 11 років, а в умовах C<sub>3</sub> – 18 років.

Одержані дані мають практичне значення для лісового господарства. Так проведені дослідження дали змогу рекомендувати: зменшити вік стигlosti яснових насаджень за наявності ризику зменшення якості деревини; використовувати запропоновану шкалу оцінювання санітарного стану ясеня звичайного з урахуванням рівня дефоліації, поширення сухих гілок і водяних пагонів; здійснювати нагляд за поширенням чинників ослаблення яснових насаджень на ключових ділянках, які визначати з урахуванням віку та походження насаджень, а також даних про відпад дерев у попередні роки; звернути увагу на симптоми інвазійного захворювання – халарового некрозу; застосовувати частку пізньої деревини як індикатор стану насаджень.

Одержані результати є складовою розроблених УкрНДІЛГА «Методичних вказівок з нагляду, обліку та прогнозування поширення шкідників і хвороб лісу для рівнинної частини України» та «Рекомендацій щодо комплексного лісопатологічного обстеження насаджень для виявлення нових інвазійних шкідливих організмів та їхнього впливу на стан насаджень», які затверджені Науково-Технічною Радою Держлесагентства України та рекомендовані до застосування.

Методичні положення стосовно діагностики чинників ураження ясеня звичайного та прогнозування змін санітарного стану дерев цієї породи, а також рекомендацій щодо проведення заходів сприяння покращенню

санітарного стану цієї породи впроваджені у діяльності ДСЛП «Харківлісозахист», ДП «Скрипайлівське НДЛГ», «Чугуєво-Бабчанське ЛГ», а також у навчальному процесі факультету лісового господарства Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва (ХНАУ).

**Ключові слова:** ясен звичайний, Лівобережний Лісостеп, санітарний стан, чинники ослаблення насаджень, халаровий некроз, бактеріоз, гнилі, стовбурові шкідники, радіальний приріст.

## SUMMARY

*Borysova V. L. Health condition of common ash in the Left-bank Forest Steppe of Ukraine. – Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.*

Thesis for awarding scientific degree of candidate of agricultural sciences in specialty 06.03.03 "Forest Science and Forestry". – Kharkiv National Agrarian University named after V. V. Dokuchaev, Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G. M. Vysotsky, Kharkiv, 2020.

Theoretical generalization and analysis of data about the health condition of the European ash in the left-bank Forest-Steppe, the spread of causes of its weakening, and the effect on the radial increment are presented in the dissertation. Particular attention is paid to ash dieback, bacteriosis, rots, and stem pests. The methods of estimation of the health condition of ash and decrease the consequences of the negative influence of the factors of its worsening are developed.

European ash trees are of great economic and environmental importance, but their health condition has worsened in many regions. In the left-bank forest-steppe, the biology of certain insect pests and ash dieback pathology are investigated. However, the spread of certain causes of ash weakening and their influence on ash health and growth are still fragmented. In this regard, it is relevant to carry out our

studies in the Left Bank Forest Steppe aimed at identifying the main factors for the deterioration of common ash, their distribution in the region and in the stands, assessing the harmfulness and developing measures to reduce the negative impact of these factors.

The methods of analysis of the database of Production Association "Ukrderzhlisproekt" for ash stands distribution and their taxation indices in the study region were applied in the work; forestry methods – during the survey of stands, establishment the sample plots, assessing the health condition of birch stands; dendrochronological methods – for estimation the features of birch radial growth; statistical methods – for data analysis.

An analysis of the database of the Production Association "Ukrderzhlisproekt" shows that European ash stands in the Left-bank Forest-Steppe are spread mainly (82.2 %) in the fresh fertile forest site conditions. Mixed forests with a relative density of stocking 0.7–0.9 are the most spread.

The average age of ash stands is the highest in the forest-steppe part of the Sumy region in D<sub>2</sub> and D<sub>3</sub>, in the forest-steppe part of the Kharkiv region in D<sub>1</sub>, in the Poltava region in C<sub>2</sub> and C<sub>3</sub>. Stand survival up to certain age depends on forest site conditions, stand origin, ash proportion in the forest composition, and site index.

At the accepted standard of ash maturity age (VIII age class), the survival of stands with 8–10 units of European ash is 26.5, 13.1, and 3.2 % in Kharkiv, Sumy, and Poltava region respectively. The data obtained on the age of ash survival indicate that it is advisable to reduce the age of maturity if there is a risk of reducing the timber quality before the stands reach the age of maturity in accordance with the standards.

Inspection of European ash stands shows that they are weakened in the forest-steppe part of the Sumy region and severely weakened in the forest-steppe part of the Kharkiv region. The trend of ash health condition worsening is found with the increase in age, relative stocking density, site index, ash participation in

stand composition. The rots prevail in inspected ash stands of the Kharkiv region (38.7% of trees), and ash dieback prevails in the Sumy region (33.9 %).

The main biotic causes of ash damage are identified. The foliage is damaged by *Lytta vesicatoria*, *Tomostethus nigritus*, *Macrophyia punctumalbum* and *Stereonychus fraxini*, moreover the last species is mentioned as a pest for the first time in East Ukraine. The stems od ash trees are colonized mainly by bark beetles (*Hylesinus crenatus*, *Hylesinus fraxini*, and *Hylesinus toranio*). Bacteriosis (*Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi*), ash dieback (*Hymenoscyphus fraxineus*), and stem and root rots are presented. The last ones include *Bjerkandera fumosa* (Pers.) P. Karst., *Fomes fomentarius* (L.) Fr., *Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat., *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill, *Oxyporus populinus* (Schumach.) Donk, *Phellinus nigricans* (Fr.) P. Karst., *Schizophyllum commune* Fr., and *Armillaria* sp.

The rots prevail in the ash stands of the forest-steppe part of the Kharkiv region (38.7 % of trees), and ash dieback prevails in the forest-steppe part of the Sumy region (33.9 % of trees).

An analysis of the availability and use the plots with certain characteristics for the spread of biotic factors of ash decline indicates that the prevalence of all pathological factors increases with the age of the stands. They spread in the wide range of ash participation in the stand composition and relative stocking density. Ash dieback prevails in the fresh fertile forest site conditions, in the 2, 1, and higher site indices, bacteriosis prevails in the fresh fertile, humid fertile and humid relatively fertile forest site conditions. Stem pests mainly colonize the trees weakened by other causes.

The spread of ash bacteriosis is 16.1 and 7.7 %, and its severity 0.6 and 0.1 points in Sumy and Kharkiv regions respectively. The higher spread and severity of disease in the Sumy region is connected with higher humidity indices ( $W - 0.59$  and 1.14, Hydrothermal index – 0.97 and 1.1 in Kharkiv and Sumy regions respectively). However, the health condition of ash trees is worse in the Kharkiv region (2 and 2.6 points in Sumy and Kharkiv regions respectively).

Dendrochronological researches reveal the relations between climatic conditions and radial increment of European ash. It is shown that more weakened ash trees respond to the weather stress in the same year, and healthier trees the next year. In fresh fertile forest site conditions, the differentiation of trees by health condition lasted from 6 to 11 years, and in humid relatively fertile forest site conditions it lasted 18 years.

The data obtained are of practical importance for forestry.

The researches made it possible to recommend: to reduce the age of maturity in ash stands if there is a risk of reducing the timber quality before the age of the main felling according to the current standards; use the suggested scale for assessing the health condition of the ash stands, taking into account the level of defoliation, dieback, and epicormic shoots; to monitor the spread of the factors of ash weakening in key areas, which should be determined considering the age and origin of the stands, as well as the data on ash mortality in previous years; to pay attention to the symptoms of the invasive disease – ash dieback; to use the proportion of late wood as an indicator of the health condition of ash stands.

The results obtained are integral of «Guidelines for a survey, assessment, and prediction of the spread of forest pests and diseases in the plain part of Ukraine» and «Recommendations of a comprehensive forest inspection for the detection of new invasive injurious organisms and their impact on forest health», which are approved by the Scientific Council of Ukrainian Research Institute of Forestry & Forest Melioration named after G. M. Vysotsky (URIFFM).

Methodical provisions for the diagnosis of the causes of ash damage and the prediction of changes in the health condition of ash, as well as recommendations for the implementation of measures to improve the health condition of European ash, are implemented in the activities of the State Forest Protection Service “Kharkivlisozahyst”, State Enterprise «Chuguevo-Babchanske Forest Economy», «Skrypaivske Forest Economy» as well as in the educational process of the Faculty of Forestry of Kharkiv National Agrarian University. V.V. Dokuchaev (KhNAU).

**Key words:** European ash, Left-bank Forest-Steppe, health condition, causes of stands damage, ash dieback, bacteriosis, stem pests, radial increment.

## **СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

*Статті у наукових фахових виданнях України, включених*

*до міжнародних наукометрических баз даних*

1. Борисова В. Л. Поширення ясена звичайного у лісових насадженнях лісостепової частини Харківської області. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2016. Вип. 128. С. 122–126.

2. Діденко М. М., Борисова В. Л. Склад порід і стан 12-річних дубових насаджень із різними варіантами догляду. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2017. Вип. 130. С. 46–53.

3. Meshkova V. L., Borysova V. L. Damage causes of European ash in the permanent sampling plots in Kharkiv region. *Forestry & Forest melioration*. 2017. Вип. 131. С. 179–186.

4. Meshkova V. L., Borysova V. L., Skrylnik Yu. Ye., Zinchenko O.V. European ash health condition in the forest-steppe part of Sumy region. *Forestry and Forest Melioration*. 2018. Вип. 133. С. 128–135.

<https://doi.org/10.33220/1026-3365.133.2018.128>

5. Коваль І. М., Борисова В. Л. Реакція на зміни клімату радіального приросту ясена звичайного в насадженнях Лівобережного Лісостепу. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2019. Т. 29, № 2. С. 53–57.

<https://doi.org/10.15421/40290210>

6. Meshkova V. L., Borysova V. L. Age structure of European ash (*Fraxinus excelsior* L.) forests in the Left-bank Forest Steppe of Ukraine. *Forestry & Forest melioration*. 2019. Вип. 135. С. 163–173. <https://doi.org/10.33220/1026-3365.135.2019.163>

7. Meshkova V. L., Borysova V. L. Incidence of ash dieback in the Left-Bank Forest-Steppe depending on stand characteristics. *Forestry & Forest*

*Melioration.* 2020. Iss. 136. Pp. 157–164. <https://doi.org/10.33220/1026-3365.136.2020.157>

*Статті у наукових фахових виданнях інших держав, включених  
до міжнародних наукометрических баз даних*

8. Мешкова В. Л., Борисова В. Л. Санитарное состояние ясеня обыкновенного (*Fraxinus excelsior* L.) в лесах лесостепной части Харьковской области Украины. *Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии*. Вып. 220. 2017. С. 140–154. DOI: 10.21266/2079-4304.2017.220.140-154

9. Meshkova V., Borysova V., Didenko M., Nazarenko V. Incidence and severity of symptoms assigned to *Fraxinus excelsior* bacterial disease in the left-bank forest steppe of Ukraine. *Forestry ideas*. 2019. Vol. 25, No 1 (57). P. 171–181. [https://forestry-ideas.info/issues/issues\\_Index.php?pageNum\\_rsIssue=2&totalRows\\_rsIssue=16&journalFilter=63](https://forestry-ideas.info/issues/issues_Index.php?pageNum_rsIssue=2&totalRows_rsIssue=16&journalFilter=63)

10. Davydenko K., Borysova V., Shcherbak O., Kryshtop Ye., Meshkova V. Situation and perspectives of ash (*Fraxinus* spp.) in Ukraine: focus on eastern border. *Baltic Forestry*. 2019. Vol. 25 (1). Pp. 193–202. <https://www.balticforestry.mi.lt/ojs/index.php/BF/article/view/312>

*Тези та матеріали конференцій*

11. Борисова В. Л. Ясен звичайний у лісостеповій частині Харківської області. Матеріали підсумкової наукової конференції професорсько-викладацького складу, аспірантів і здобувачів (23–24 березня 2016 р.). Х.: ХНАУ, 2016. С. 161-162.

12. Мешкова В. Л., Борисова В. Л. Мониторинг состояния крон ясеня обыкновенного в Левобережной Украине. Материалы международной конференции: IX Чтения памяти О. А. Катаева «Дендробионтные

беспозвоночные животные и грибы и их роль в лесных экосистемах», Санкт-Петербург, 23–25 ноября 2016 г. / под ред. Д. Л. Мусолина и А. В. Селиховкина. Санкт-Петербург: 2016 г. С. 65.

13. Хмеленко Ю. С., Борисова В. Л. Санітарний стан видів ясена в насадженнях міста Харкова / Новації, стан та розвиток лісового і садово-паркового господарства. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених (ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, 15–16 лютого 2017 р.). Харків, 2017. С. 86–87.

14. Борисова В. Л. Симптоми та ознаки ослаблення ясена звичайного у Лівобережному Лісостепу України. Новації, стан та розвиток лісового і садово-паркового господарства. Матеріали ІІ Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених (Присвячена 20-річчю відновлення підготовки фахівців лісового господарства, ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, 14-16 лютого 2018 р.). Харків, 2018. С. 18–19.

15. Борисова В. Л., Онішко М. О. Стан ясена звичайного у лісовому фонді ДП «Чугуєво-Бабчанське лісове господарство». Новації, стан та розвиток лісового і садово-паркового господарства. Матеріали ІІІ Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених (ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, 13–14 грудня 2018 р.). Харків, 2018. С. 8–9.

16. Борисова В. Л., Мешкова В. Л. Бактеріальний рак ясена у Лівобережному Лісостепу України. ХНАУ. Матеріали підсумкової науково-практичної конференції професорсько-викладацького складу і здобувачів наукових ступенів. 19–20 березня 2019 р. Харків, 2019. С. 22–24.

17. Борисова В. Л., Павленко Г. А. Санітарний стан листяних насаджень у лісовому фонді ДП «Чугуєво-Бабчанське ЛГ». Новації, стан та розвиток лісового і садово-паркового господарства. Матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і

молодих учених (ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, 11–12 грудня 2019 р.). Харків, 2019. С. 11–12.

18. Борисова В. Л. Біотичні чинники пошкодження й ураження дерев ясена звичайного у ДП «Тростянецьке ЛГ». Матеріали підсумкової конференції ХНАУ (1–2 липня 2020 р.). Харків: ХНАУ, 2020. С. 16–18.

### *Iнші публікації*

19. Методичні вказівки з нагляду, обліку та прогнозування поширення шкідників і хвороб лісу для рівнинної частини України / В.Л. Мешкова, О.М. Кукина, Ю.Є. Скрильник, О.В. Зінченко, І.М. Соколова, К. В. Давиденко, С.В. Назаренко, І.О. Бобров, О.І. Борисенко, В.Л. Борисова, Я.В. Кошелєва. Х., 2019. 88 с.

20. Рекомендації щодо комплексного лісопатологічного обстеження насаджень для виявлення нових інвазійних шкідливих організмів та їхнього впливу на стан насаджень / В.Л. Мешкова, О.М. Кукина, Ю.Є. Скрильник, О.В. Зінченко, І.М. Соколова, К. В. Давиденко, С.В. Назаренко, І.О. Бобров, В.Л. Борисова, Я.В. Кошелєва. Х., 2019. 21 с.

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ І СКОРОЧЕНЬ . . . . .	16
ВСТУП . . . . .	17
РОЗДІЛ 1. СТАН І ЧИННИКИ ОСЛАБЛЕННЯ ЯСЕНЕВИХ НАСАДЖЕНЬ . . . . .	23
1.1. Загальна характеристика ясеня звичайного . . . . .	23
1.2. Чинники погіршення санітарного стану лісів . . . . .	28
1.3. Реакція радіального приросту дерев на дію несприятливих чинників. . . . .	38
Висновки до розділу . . . . .	40
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ . . . . .	42
2.1. Загальна характеристика природних умов регіону досліджень	42
2.2. Об'єкти, методика досліджень та обсяг виконаних робіт . . . . .	45
РОЗДІЛ 3. НАСАДЖЕННЯ ЯСЕНЯ ЗВИЧАЙНОГО У ЛІСОВОМУ ФОНДІ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ . . . . .	54
3.1. Вікова структура насаджень ясеня звичайного у Лівобережному Лісостепу та їхня збереженість. . . . .	54
3.2. Поширення ясеня звичайного у лісових насадженнях лісостепової частини Харківської області. . . . .	67
Висновки до розділу . . . . .	76
РОЗДІЛ 4. ПОКАЗНИКИ, ЩО ХАРАКТЕРИЗУЮТЬ САНІТАРНИЙ СТАН ЯСЕНЕВИХ НАСАДЖЕНЬ . . . . .	78
4.1. Поширення симптомів і ознак пошкодження й ураження ясеневих насаджень. . . . .	78
4.2. Поширеність осередків усихання ясеня залежно від лісорослинних умов і структури насаджень у лісовому фонді ДП «Чугуєво-Бабчанське ЛГ» . . . . .	85
4.3. Санітарний стан ясеня у свіжому груді (ДП «Чугуєво-Бабчанське ЛГ») . . . . .	92

4.4. Санітарний стан ясеневих насаджень лісостепової частини Сумської області на прикладі ДП «Тростянецьке ЛГ».	100
<i>Висновки до розділу</i>	110
<b>РОЗДІЛ 5. БІОТИЧНІ ЧИННИКИ ПОШКОДЖЕННЯ ТА УРАЖЕННЯ ЯСЕНЕВИХ НАСАДЖЕНЬ</b>	113
5.1. Поширеність біотичних чинників ослаблення ясеня.	113
5.2. Поширеність халарового некрозу у насадженнях.	119
5.3. Поширеність та інтенсивність бактеріозу ясеня звичайного.	129
5.4. Поширеність дереворуйнівних грибів – збудників гнилей у ясеневих насадженнях	140
5.5. Поширеність стовбурових шкідників у ясеневих насадженнях ..	143
5.6. Одночасне ураження та пошкодження ясеня звичайного декількома чинниками.	148
<i>Висновки до розділу</i>	150
<b>РОЗДІЛ 6. РАДІАЛЬНИЙ ПРИРІСТ ЯСЕНЕВИХ НАСАДЖЕНЬ</b> . . .	154
6.1. Багаторічна динаміка радіального приріст ясеня звичайного у зв'язку з погодними умовами . . . . .	154
6.2. Частка пізньої деревини як індикатор стану дерев.	166
6.3. Ефективність вчасного вилучення дерев, уражених дереворуйнівними грибами.	170
<i>Висновки до розділу</i>	176
<b>ВИСНОВКИ</b>	177
<b>РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ</b>	180
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>	181
<b>ДОДАТКИ</b>	202

## **ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ І СКОРОЧЕНЬ**

БД – база даних

Вид. – виділ

ДП – державне підприємство

ДРГ – дереворуйнівні гриби

Iс – середній зважений індекс санітарного стану насаджень

Кв. – квартал

ЛГ – лісове господарство

НТР ДАЛРУ – Науково-Технічна Рада Держлісагентства України

ПП – пробна площа

ППП – постійні пробні площини

O<sub>3</sub> – гідротермчний коефіцієнт за Бітвінскасом

ТЛУ – тип лісорослинних умов

УкрНДІЛГА – Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького

ХНАУ – Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Ясеневі насадження представлені на площі 151,6 тис. га, або 2,4 % укритих лісовою рослинністю земель лісового фонду Державного агентства лісових ресурсів України [45]. Ясень звичайний (*Fraxinus excelsior* L.) утворює разом із дубом звичайним І ярус у лісових насадженнях лісостепової зони, а також росте у лісових смугах, дендропарках, парках та вуличних посадках населених пунктів [126].

Останнім часом погіршення санітарного стану ясеневих насаджень зареєстровано у багатьох країнах [23, 60, 141, 150, 164]. Серед його причин називають кліматичні чинники [48], шкідливих комах [86, 93, 100], бактеріози [33, 34], дереворуйнівні гриби [75] та халаровий некроз, спричинений інвазійним грибом *Hymenoscyphus fraxineus* [134, 137, 138].

Дослідження лісівничих властивостей ясеневих насаджень, їхньої продуктивності [37, 66, 70, 74] та санітарного стану [67, 61, 82, 101] здійснено переважно у Правобережній частині України. У Лівобережному Лісостепу України здійснюються дослідження біології окремих видів шкідливих комах (ясенових лубоїдів, ясенового пильщика тощо) [10, 47, 56], а також збудника халарового некурозу – гриба *Hymenoscyphus fraxineus* (анаморфа *Chalara fraxinea*) [39, 40, 140]. Водночас питанням оцінювання поширення зазначених чинників та впливу на ріст і стан насаджень приділяється недостатньо уваги. У зв'язку із цим є актуальним проведення досліджень у Лівобережному Лісостепу, спрямованих на виявлення основних чинників погіршення стану ясена звичайного, особливостей їхнього поширення у регіоні та у насадженнях, оцінювання шкідливості та розробку заходів щодо зменшення негативного впливу чинників ослаблення цієї породи.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційні дослідження проведені впродовж 2015–2019 рр. у межах держбюджетної теми Українського науково-дослідного інституту лісового

господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького (УкрНДІЛГА) на замовлення Державного агентства лісових ресурсів України «Розробити інтегровану систему нагляду, обліку та прогнозування шкідників і хвороб лісу для рівнинної частини України» (2015–2019 рр., ДР 0115U001203), тем за господарськими договорами №45 «Виявити причини всихання листяних порід у Лівобережному Лісостепу на базі ДП «Тростянецьке лісове господарство» та розробити методику оцінювання поширення та шкідливості комах і збудників хвороб у насадженнях із участю ясеня, берези, тополі, осики тощо» (2018 р.) і № 62 «Вдосконалити методи діагностики ураження та пошкодження листяних порід шкідливими організмами у лісовому фонді ДП «Тростянецьке лісове господарство» та уточнити критерії відведення дерев у санітарну рубку» (2019 р.), теми Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва «Обґрунтувати заходи щодо покращення стану та збереження біорізноманіття лісових екосистем Лівобережної України» (2017–2020 рр., № ДР 0117U000066), до яких автор залучався як виконавець підрозділів.

**Мета і завдання дослідження.** *Метою досліджень є обґрунтування методики оцінювання санітарного стану насаджень ясеня звичайного та зменшення негативного впливу чинників його ослаблення у Лівобережному Лісостепу України.*

#### *Завдання:*

- визначити особливості структури лісового фонду насаджень із участю ясеня звичайного у Лівобережному Лісостепу України;
- виявити особливості динаміки санітарного стану насаджень залежно від типу лісорослинних умов, віку, повноти, бонітету насаджень та участі ясеня звичайного у складі;
- визначити основні чинники ослаблення ясеневих насаджень і відповідні симптоми та ознаки їхнього прояву;

- оцінити поширеність халарового некрозу, бактеріозу, гнилей і стовбурових шкідників залежно від типу лісорослинних умов, віку, повноти, бонітету насаджень та участі ясеня звичайного у складі;
- виявити особливості зміни радіального приросту ясеневих насаджень залежно від метеорологічних чинників, лісорослинних умов і санітарного стану дерев ясения звичайного;
- оцінити ефективність вчасного вилучення дерев ясения звичайного, уражених гнилями.

*Об'єкт дослідження:* показники та чинники санітарного стану насаджень ясения звичайного.

*Предмет дослідження:* виявлення чинників погіршення санітарного стану ясения звичайного, оцінювання їхнього поширення у насадженнях і заходи щодо зменшення їхнього негативного впливу у Лівобережному Лісостепу України.

*Методи дослідження:* методи аналізу бази даних ВО «Укрдержліспроект» – під час аналізу поширення і значень таксаційних показників ясеневих насаджень у регіоні досліджень; лісівничі методи – під час обстеження насаджень, закладання пробних площ, оцінювання стану насаджень; дендрохронологічний – для оцінювання динаміки радіального приросту дерев ясения звичайного; статистичні методи – для аналізу даних.

### **Наукова новизна одержаних результатів.**

*Уперед:*

- визначено особливості погіршення стану ясеневих насаджень із віком залежно від типу лісорослинних умов, походження, участі ясения звичайного у складі та класу бонітету, що є підставою для уточнення віку стигlosti;
- визначено основні біотичні чинники ослаблення ясеневих насаджень: бактеріоз, халаровий некроз, стовбурові й окоренкові гнилі, стовбурові шкідники та шкідники листя, симптоми та ознаки їхнього прояву, залежність поширення від типу лісорослинних умов, віку, повноти, бонітету насаджень та участі ясения звичайного у складі;

– встановлено, що у ясеневих насадженнях лісостепової частини Харківської області найчастіше поширені гнилі (38,7 % дерев), а у Сумській – халаровий некроз (33,9 %);

– на сході України виявлено зростання шкідливості ясеневого слизистого довгоносика (*Stereonychus fraxini*);

– показано, що більш ослаблені дерева ясеня реагують на погодні стресові умови в той же рік, а здоровіші дерева – на рік пізніше. В умовах D<sub>2</sub> період диференціації дерев різних категорій санітарного стану за радіальним приростом тривав від 6 до 11 років, а в умовах C<sub>3</sub> – 18 років.

*Удосконалено* методичні підходи до оцінювання санітарного стану ясеневих насаджень, діагностики чинників їхнього пошкодження та ураження.

*Одержанала подальший розвиток* методика оцінювання принадності ділянок насаджень для поширення тих або інших чинників ослаблення насаджень з урахуванням їхнього розподілу за типом лісорослинних умов, віком, повнотою, бонітетом, участю ясеня у складі.

**Практичне значення одержаних результатів.** Виявлені особливості погіршення стану ясеневих насаджень із віком доцільно взяти до уваги під час уточнення віку стигlostі. Запропонована шкала оцінювання санітарного стану ясеня звичайного та ознаки насаджень із підвищеним ризиком ураження біотичними чинниками (туберкульозом, халаровим некрозом, дереворуйнівними грибами та стовбуровими шкідниками), а також уточнені симптоми інвазійного захворювання – халарового некрозу можуть бути використані під час нагляду за станом ясеневих насаджень та визначення доцільності призначення санітарних рубок. Одержані результати є складовою розроблених в УкрНДІЛГА «Методичних вказівок з нагляду, обліку та прогнозування поширення шкідників і хвороб лісу для рівнинної частини України» та «Рекомендацій щодо комплексного лісопатологічного обстеження насаджень для виявлення нових інвазійних шкідливих організмів

та їхнього впливу на стан насаджень», які затверджені НТР Держлісагентства України та рекомендовані до практичного впровадження.

Методичні положення стосовно діагностики чинників ураження ясеня звичайного та прогнозування змін санітарного стану дерев цієї породи, а також рекомендації щодо проведення заходів сприяння покращенню санітарного стану цієї породи впроваджені у діяльності ДСЛП «Харківлісозахист», ДП «Скрипайлівське НДЛГ», «Чугуєво-Бабчанське ЛГ», а також у навчальному процесі факультету лісового господарства Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва (ХНАУ) під час викладання навчальних дисциплін: «Інтегрований захист лісу», «Лісознавство» та «Лісозахист».

**Особистий внесок здобувача.** Дисертантка особисто обґрунтувала необхідність проведення досліджень, розробила програму, визначила методику, підібрала дослідні об'єкти, провела польові та камеральні дослідження, здійснила математико-статистичну обробку матеріалів, проаналізувала й узагальніла отримані результати, зробила висновки та розробила рекомендації, написала дисертаційну роботу. Для написання спільних зі співавторами наукових публікацій авторка брала безпосередню участь у зборі експериментальних даних, опрацюванні результатів роботи і підготовці текстового матеріалу.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення дисертації представлені на 8 наукових конференціях з питань лісового господарства, у тому числі: трьох підсумкових наукових конференціях професорсько-викладацького складу, аспірантів і здобувачів Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва (ХНАУ) 23–24 березня 2016р., 15–16 лютого 2017 р., 19–20 березня 2019 р. та 1–2 липня 2020 р., II, III і IV Всеукраїнських науково-практичних конференціях здобувачів вищої освіти і молодих учених (ХНАУ – 14–16 лютого 2018 р., 13–14 грудня 2018 р., 11–12 грудня 2019 р. та 1–2 липня 2020 р.), IX Читання пам'яті О. А. Катаєва

«Дендробионтные беспозвоночные животные и грибы и их роль в лесных экосистемах» (Санкт-Петербург, 23–25 листопада 2016 р.).

**Публікації.** За матеріалами дисертації опубліковано 20 наукових праць, у тому числі 7 статей у фахових наукових виданнях України, включених до міжнародних наукометрических баз даних), 3 – у наукометрических виданнях інших держав, 8 – у матеріалах конференцій, 2 – нормативні документи.

**Структура та обсяг роботи.** Матеріали дисертаційної роботи викладені на 294 сторінках (основний текст на 165 сторінках). Дисертація складається зі вступу, шести розділів, висновків, рекомендацій виробництву і чотирьох додатків. Дисертація містить 69 рисунків, 80 таблиць (у т.ч. додатки – 17 таблиць). Список використаних джерел літератури включає 197 найменувань (71 – латиницею).

Дисертант висловлює подяку науковому керівнику доктору с.-г. наук, професору В. Л. Мєшковій за методичні поради та консультації, провідному науковому співробітнику лабораторії екології УкрНДІЛГА, канд. с.-г. наук І. М. Коваль за методичну допомогу у дослідженні радіального приросту дерев ясена звичайного, науковцям лабораторії захисту лісу УкрНДІЛГА та співробітникам кафедри лісівництва ім. Б. Ф. Остапенка ХНАУ ім. В.В. Докучаєва за підтримання під час виконання досліджень.

## РОЗДІЛ 1

### СТАН І ЧИННИКИ ОСЛАБЛЕННЯ ЯСЕНЕВИХ НАСАДЖЕНЬ

#### 1.1. Загальна характеристика ясеня звичайного

Рід Ясен (*Fraxinus* L.) належить до відділу Покритонасінні, (*Angiospermae*), класу Двудольних (*Dicotyledoneae*), підкласу Ламіїдів, або Губоцвітоподібних (*Lamiidae*), порядку Маслиноцвітних (*Oleales*), родини Маслинових (*Oleaceae* Lindl) [133]. Рід *Fraxinus* L. є другим після роду *Olea* за господарським значенням із родів цієї родини.

Рід Ясен об'єднує 64 види, з яких у природних лісах Європи ростуть 10, Азії – 31, Північної Америки – 23 види. У лісових і захисних насадженнях, садах і парках України виявлено 20 видів роду Ясен, 16 із яких – інтродуковані, а 4 – місцеві види: *Fraxinus excelsior* L. (ясен звичайний), *F. oxycarpa* Wiild. (ясен гостроплодий), *F. angustifolia* Vahl. (ясен вузьколистий), *F. pallisae* Wilmott. (ясен Палліс) [8, 37, 118].

На сході України в лісах найбільш поширений ясен звичайний [38, 40]. У лісових смугах, парках і вуличних посадках ростуть також ясен пенсільванський, або пухнастий (*Fraxinus pennsylvanica* Marsh.=*Fraxinus pubescens* L.) і ясен вузьколистий (*F. angustifolia* Vahl) [37].

Найціннішим видом роду ясен у лісовому господарстві, захисному лісорозведенні та декоративному садівництві України є ясен звичайний, або високий. Ясен звичайний – струнке листопадне дерево заввишки до 25–40 м з ажурною, високо піднятою кроною. Кора стовбура та старих гілок сіра, гладка, в нижній частині стовбура з чітким правильним рисунком із частих поздовжніх і поперечних тріщин. Молоді пагони зеленуваті, оливково-сірі або жовтувато-сірі, голі, з білуватими чечевичками та сплюснуті у вузлах. Бруньки великі широкояйцеподібні, оксамитово-чорні або коричнево-чорні, матові, верхівкові більші від бічних, і саме за ними цей вид відрізняється від

інших видів роду. Лусочки по краю покриті рудими волосками. Листковий рубець щиткоподібний, з листковими слідами у вигляді підкови [122].

Листки супротивні, непарнопір'ясті, в середньому містять 7–9–11–13 листочків. Листочки майже сидячі, подовжені, вузькоеліптичні або ланцетні, на краю нерівно-дрібнопильчасті, зверху голі, знизу світло-зелені з білуватими жилками, що виступають і покриті в основі волосками. Спільнй черешок напівкруглий, із характерними темно-зеленими плямами, зверху жолобчастий і опушений [133].

Квітки розвиваються із бічних бруньок до початку розпускання листя на пагонах минулого року. Квітки темно-бурі або фіолетові, без оцвітини пахвові, актиноморфні, анемофільні, частіше двостатеві, зрідка – лише з двома тичинками, зібрани у суцвіття – волоті. Зав'язь яйцеподібна, стиснута з боків, з вильчасто роздвоєним рильцем на короткому стовпчику. Пильники та рильця темно-фіолетові [122].

Ясен звичайний квітує у квітні–травні. Починає плодоносити у віці 25–40 років залежно від екологічних умов. Плоди доспівають у вересні–жовтні, часто утримуються у кроні всю зиму. Плоди – ланцетні, лінійно-подовжені, подовжено-еліптичні крилатки завдовжки близько 4–5 см, із закругленою основою, на верхівці закруглені або гострі, іноді виїмчасті, нерідко із засохлим стовпчиком, спочатку зелені, пізніше коричневі, зрідка гвинтоподібно скручені. Насіння займає майже половину крилатки [118].

Ясен звичайний поширений у Європі, крім центральної та південної частин Іберійського півострова, південно-східної Туреччини, півночі Скандинавії, Ісландії та найбільш північної частини Британських островів. Природний ареал ясеня збігається з ареалом дуба звичайного (*Quercus robur* L.). У південній частині ареалу ясен звичайний росте разом із ясенем вузьколистим (*F. angustifolia* Vahl) та ясенем білоцвітим (*F. ornus* L.) [146].

Північна та південна межі поширення ясеня збігаються з ізотермами січня 0 і 5°C відповідно [141]. Водночас на сході природного ареалу ясен витримує температуру до -15°C. Північна межа поширення визначається

мінімумом доступної енергії для завершення річного циклу, східна – мінімумом температури, а південна та південно-західна – дефіцитом вологості. Найбільш сприятливими для існування ясеня вважають місцевості, де сума температур перевищує  $1375^{\circ}\text{C}$  за порогу  $5,6^{\circ}\text{C}$  [141]. У північній і західній частинах ареалу ясен росте у низовинах, у центральній і південній Європі на висоті до 1600–1800 м, у північному Ірані до 2200 м [141].

Ясен часто росте у мішаних широколистяних лісах із домінуванням бука (*Fagus sylvatica* L.), дуба скельного (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl.), дуба звичайного, явора (*Acer pseudoplatanus* L.), чорної вільхи (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) або сірої вільхи (*Alnus incana* (L.) Moench) [37, 42].

Ясен успішно росте у широкому колі екологічних умов, крім кислих ґрунтів, причому домінує в місцях, несприятливих для бука, дуба і певною мірою вільхи. У східній частині природного ареалу ясен може домінувати у заплавних лісах і на вологих глинистих пониженнях. Він може домінувати також на порівняно сухих місцях, на кам'янистих схилах гір та у яружних лісах. За відсутності конкуренції він росте на глеї, крейді, торфі [7, 126].

Ясен витримує помірне коливання рівня доступної води, а тривале заболочення негативно впливає на його ріст. У місцях, де затоплення триває понад 30 днів, ясен не можна садити [37]. Ясен є чутливим до морозів і пізніх весняних приморозків. У суворі зими стовбури дають тріщини внаслідок внутрішнього тиску ксилеми та великих судин ранньої деревини. Весняні морози, що трапляються після розкриття бруньок, спричиняють втрату термінального пагону. Тоді розвиваються бічні бруньки, а стовбур розгалужується. На ділянках, де ясен росте з іншими породами, його реакція на весняний мороз слабкіша. Внаслідок чутливості до пізніх приморозків ясен не слід саджати на відкритих місцях або у морозних ямах [126].

Сіянці та ювенільні особини ясеня тіньовитривалі, але поступово стають вибагливими до світла. Тому необхідний регулярний догляд для забезпечення оптимального світлового режиму в насадженні. У глибокій тіні

відпад ясеня високий, а листя молодих дерев бліде. Помірне затінення навіть прискорює ріст сіянців, тому що зменшує конкуренцію трав [101].

Опад ясеня містить багато зольних елементів, порівняно швидко мінералізується [37].

Продукування насіння ясеня у насадженні зазвичай починається у віці 20–30 років, триває щороку, але високі врожаї реєструються кожні 2–5 років. Залежно від густоти насадження та сили вітру насіння поширюється на відстань понад 100 м [133].

Зазвичай щільність поновлення ясеня вища у листяних лісах, ніж мішаних із хвойними. Розвиток природного поновлення ясеня залежить від умов ґрунту, експозиції, водного балансу [141].

Ясен може відновлюватися на щільних глинах або сухих ґрунтах над крейдою, але через 3–4 роки гине. Водночас на вапнякових та інших сухих типах ґрунтів Центральної Європи на північній межі ареалу ясен у чистих насадженнях зберігається до віку стиглості. Природне поновлення бідне, якщо ґумус кислий, а шар підстилки потужний. Поновлення інтенсивне вздовж річок [126]. Ясен може поновлюватися також вегетативно – поростю й відводками [118].

Рекомендації щодо густоти садіння ясеня варіюють у різних регіонах Європи від 4000 – 5000 рослин / га у Німеччині до 2500 рослин / га у Британії та Франції. Для створення культур використовують частіше 2-річні сіянці, зрідка 1- і 3-річні. У Польщі ясен садять після обробітку ґрунту з відстанню  $1,3 \times 1,3 - 1,6 \times 1,6$  м (6000–4000 дерев/га), у Британії –  $2 \times 2$  м (2500 дерев/га). Краще ростуть у молодому віці густіші культури, а збереженість більша за ширшого розміщення [67, 126]. Саджанці з відкритою кореневою системою мають бути заввишки не менше 20 см з діаметром кореневої шийки не меншим 5 мм, а з відкритою кореневою системою – 60 см та 6 мм відповідно [60]. Навколо дерева площа не менша  $1\text{ m}^2$  має бути у перші три роки постійно прополота, щоб максимізувати доступність води та поживних

речовин до рослин ясеня. Для приживлення саджанців ясеня бажано забезпечити їхнє бокове притінення у перші місяці розвитку [37].

Ріст ясеня за діаметром залежить від відстані між рослинами. За створення культур ясеня з чорною вільхою на відстані  $1\times 1$ ,  $1,5\times 1,5$ ,  $3\times 1,5$  та  $5\times 5$  м в усіх випадках одержували пиловник високої якості [126].

Під час вирощування ясеня слід вчасно проводити рубки догляду, за яких вилучати небажані види [101].

Ясен росте швидко у перші роки та реагує на зріджування лише у молодому віці. Максимальної висоти досягає у 50 років, але це залежить від лісорослинних умов. У вологих лісах Польщі (Біловезький національний парк) ясен досягав за діаметром 130–200 см, за висотою 45 м, за запасом  $700 \text{ м}^3 \text{ га}^{-1}$  у віці 150 років [37].

Завдяки зазначеним властивостям ясен вирощують у лісових, захисних і декоративних насадженнях, зокрема у парках, на вулицях та уздовж залізниць [126, 133].

Деревина ясеня пружна, тверда, важка, мало розтріскується, має жовтувато-блій відтінок, гарну текстуру волокон, добре полірується. Серцевина стовбура широка, білувата [21]. Деревину ясеня завдяки пружності та міцності здавна використовували для виготовлення кілків, дубинок, луків, рогатин, копій, стріл, рушниць для військових і мисливців. З неї виготовляли посуд, кораблі, меблі, карети та сані, лижі, коромисла, весла, ободи коліс. Нині з ясеня виготовляють жердини для гімнастичних бруссів, гоночні весла, лижі, кий для більярда, бейсбольні біти [146].

Нарости на ясені (кап) використовують для виготовлення невеликих за розміром цінних виробів. Ясеновою фанерою оздоблюють меблі та музичні інструменти, вагони та автомобілі [133].

Пилок ясеня приваблює бджіл. Дубильні речовини кори використовують для одержання чорної та коричневої фарб. Плоди ясеня містять до 30 % жиру, тому люди їх здавна вживали у їжу, зокрема консервували незрілі плоди як приправу до овочевих і м'ясних страв.

Солодкий сік ясена вживали як заміну цукру. Плоди, листя та кору використовували у медицині [146].

## 1.2. Чинники погіршення санітарного стану лісів

Поняття «стан лісів» оцінює спроможність лісу виконувати екологічні функції та відповідати цілям ведення лісового господарства [1, 69, 77]. У вузькому сенсі стан насаджень оцінюють за співвідношенням кількості дерев окремих категорій санітарного стану [107, 108]. Відповідність стану цим категоріям визначають візуально за сукупністю ознак, зокрема щільністю та забарвленням крони, наявністю сухих гілок, водяних пагонів, плодових тіл грибів, тріщин і некрозів стовбурів тощо [102, 103, 165, 176, 177, 191].

Санітарний стан лісів значною мірою визначається їхньою біологічною стійкістю, яка залежить від впливу комплексу чинників трьох груп: біотичних, абіотичних і антропогенних [41, 112, 116]. На стійкість штучних насаджень найбільш вагомо впливають антропогенні чинники, серед яких чільне місце належить безпосередньо лісокультурній діяльності [37]. Антропогенні чинники визначають і модифікують склад, структуру та форму лісових насаджень, впливають на їхні системні зв'язки та функціональні властивості. Вплив антропогенних чинників на біологічну стійкість штучних насаджень (позитивний або негативний) виявляється як прямо, внаслідок застосування тих чи інших способів їх закладання (висівання, садіння), використання певного садивного матеріалу (насіння, сіянців із нетравмованою і травмованою кореневою системою), запровадження обґрунтованих або необґрунтованих типів змішування (деревного, деревно-тіньового чи деревно-чагарникового), так і опосередковано – через зміну абіотичних і біотичних чинників [147, 166]. Тому до чинників сучасного погіршення стану лісів України, половина з яких є рукотворними, належать також помилки та прорахунки у лісовідновленні та лісорозведенні, допущені у минулому.

Під впливом чинників ослаблення відбувається природний відпад дерев упродовж життя, але в деяких випадках він стає патологічним [78], що спричиняє розпад деревостанів. Унаслідок цього до віку стигlostі зберігається далеко не всі насадження [87, 115, 175]. У зв'язку із цим, необхідно проаналізувати вікову структуру ясенових насаджень у регіоні досліджень із урахуванням типу лісорослинних умов, повноти, складу та бонітету насаджень, що дасть змогу диференційовано визначати вік стигlostі, поки деревина не погіршила якості.

Стан дерев не є постійним упродовж їхнього життя і може поліпшуватися чи погіршуватися під впливом різних чинників середовища. Стан насаджень погіршується на великій території під впливом посухи, урагану, пожежі, рекреації, техногенних викидів, спалахів масового розмноження комах-фітофагів, епіфіtotій грибних або бактеріальних захворювань [124, 148, 156].

Перші згадки щодо патологічних процесів, пов'язаних із всиханням і відмиранням пагонів та дерев *Fraxinus americana* L. та *Fraxinus pennsylvanica* Marsh., опубліковані в кінці 1950-х – на початку 1960-х років у північно-східних штатах США. Серед можливих причин явища називали комплекс взаємодіючих кліматичних та біотичних чинників, у тому числі забруднення повітря, дефіцит води в деревині, гриби (*Fusicoccum* sp., *Cytrophoma pruinosa* (Fries) von Hoehnel, *Gloeosporium aridum* Ell. i Holw.), віруси та нематоди (*Xiphinema americanum* Cobb) [147, 162].

Серед причин ослаблення ясенових насаджень указують гриби, бактерії, нематоди, мікоплазми, комах [46, 114, 120, 121, 127, 129, 131–132, 136, 143, 161], кліматичні та ґрунтово-гідрологічні чинники [50, 145, 158, 185, 187] тощо, проте консенсусу наразі не досягнуто. У ясеневих насадженнях виявляють патологічні зміни листків, насіння, ксилеми, порушення процесів фотосинтезу та транспірації, зниження технічної якості деревини [183, 186, 188]. Разом із тим, дослідники єдині у тому, що деградація обумовлена не одним чинником, а комплексом взаємопов'язаних

стресових чинників, які складно і по-різному поєднуються у природно-кліматичних зонах і виявляються протягом тривалого періоду. Таким чином, без застосування ефективних заходів щодо збереження, відновлення і покращання стану ясеневих насаджень існує реальна можливість повної їх втрати як природної формaciї [197].

Основними абіотичними чинниками, що впливають на ріст і стан насаджень, є зміни екологічних умов – температури, вологості, вітрового режиму, освітленості, які відбуваються внаслідок як глобальної зміни клімату, так і зміни мікроклімату під впливом діяльності людини. Під цим впливом змінюються також едафічні умови (родючість, структура, текстура, пористість, водний і повітряний режими, хімічний склад ґрунту) та гідрологічний режим (коливання рівня ґрунтових вод, вміст вологи у ґрунті) [149]. Зазначені зміни можуть привести до зміни природних ареалів поширення основних лісоутворювальних порід, видового складу та просторової структури лісів [185].

До основних біотичних чинників, які найбільш негативно впливають на продуктивність і стабільність лісових екосистем, а також обумовлюють трансформаційні процеси, належать інвазії комах, епіфіtotії збудників хвороб, життедіяльність диких тварин і випасання худоби [22, 29, 32, 44, 63]. Так, штучне відновлення лісів після рубок головного користування і плантаційне вирощування інтродукентів призводять до значних змін породного складу лісів і доволі часто – до ураження насаджень різноманітними хворобами та пошкодження комахами [184].

Життедіяльність диких тварин спричиняє зміни у рослинному покриві лісів, пошкодження на значних площах природного поновлення у лісових насадженнях, що зумовлює сповільнення формування підросту. Випасання худоби в лісах спричиняє значні зміни у видовому складі та структурі лісових угруповань та ступеня збереженості лісових екосистем. Механічні пошкодження підросту, кореневих лап і кори дерев створюють сприятливі умови для розвитку хвороб та масових розмножень комах. Одночасно

інтенсивне випасання худоби в лісах спричиняє ущільнення ґрунту, зменшення його пористості та польової вологості, що призводить до погіршення фізико-хімічних властивостей ґрутового покриву та сповільнення росту рослинності [185, 191].

Негативний вплив абіотичних і біотичних чинників особливо гостро виявляється у взаємодії з антропогенними чинниками, серед яких першочерговими є: порушення у веденні господарства, рекреаційні навантаження, лісові пожежі, рекреація, забруднення довкілля [183].

Серед комах-фітофагів, що трофічно пов'язані з ясенем, найбільшу потенційну та реальну загрозу становлять не більше 15 видів [83].

У роки масового розмноження (1985–1990, 1993–1994, 2001–2003, 2010–2012 рр.) листя ясена пошкоджували листовійки та п'ядуни раннього весняного комплексу – зимовий п'ядун (*Operophtera brumata* L.: Geometridae), глодова листовійка (*Archips crataegana* Hb.: Tortricidae) та інші [10, 86].

У кронах ясена живляться багато видів комах-листогризів весняного комплексу, але більшість надають перевагу дубу звичайному [79]. Шпанську мушку (*Lytta vesicatoria* L.) виявлено у 2012 році, а чорний *Tomostethus nigritus* F. та білокрапковий (*Macrophya (Pseudomacrophya) punctum-album* L.) ясенові пильщики сильно пошкоджували ясен на сході України у 2002 і 2012–2019 рр., особливо у зелених насадженнях міст, освітлених лісових насадженнях і лісовых смугах [9, 47, 56, 178]. Чорний ясеновий пильщик поширений і в інших регіонах Європи від Норвегії [127] до Італії [180].

Шкоду насінню та плодам ясена найчастіше завдають ясеневий довгоносик-насіннєїд (*Lignyodes enucleator* Panz.) та ясенева плодова галиця (*Dasyneura fraxini* Kjell.) [61]. Кліщ (*Eriophyes fraxiniflora*) пошкоджує тичинкові квітки ясена, в результаті чого утворюються гали [63].

У Західному Поділлі на ясені виявлено ясеневого довгоносика-насіннєїда (*Ligniodes enucleator* Panz.), ясеневу галицю (*Dasineura fraxini* Kieff.), ялицево-ясеневу попелицю (*Prociphilus nidificus* Loew.), ясеневого

повстяника (*Fonscolombea fraxini* (Kalt.)), ясеневу листоблішку (*Psyllopsis fraxini* L.), ясеневу листокрутку (*Tortrix convayana* F.) та ясеневу плодожерку (*Pseudargyrotoza conwayana* F.) [63]. Зазначені комахи можуть відігравати певну роль у пасивному перенесенні збудників хвороб під час живлення вегетативними й генеративними органами дерев [64, 65].

У стовбурах і гілках ослаблених дерев ясена виявлено короїдів – великого ясенового лубоїда *Hylesinus crenatus* (F., 1787) (Coleoptera: Scolytinae), строкатого ясенового лубоїда *Hylesinus fraxini* (Panzer, 1779) (Coleoptera: Scolytinae), та оливкового ясенового лубоїда *Hylesinus toranio* (Danhoine, 1788) (Coleoptera: Scolytinae) [78]. Серед стовбурових шкідників ясена відомі також червиця в'їдлива (*Zeuzera pyrina* L.), червиця пахуча (*Cossus cossus* L.: Lepidoptera, Cossidae), склівка (*Sesia apiformis* Cl. = *Aegeria apiformis* Cl.: Lepidoptera, Sesiidae) [68, 133].

Пагони ясена пошкоджують ясенева павутинна міль (*Prays curtisellus* Don.), ясеневий повстяник (*Fonscolombea fraxini* (Kalt.) і вербовий повстяник (*Chionas pissalicis* L.) [61].

Ясеневу смарагдову вузькотілу златку (*Agrius planipennis* Fairmaire), що має походження з Азії, виявлено у Північній Америці влітку 2002 року [130]. Жуки живляться листям ясена, що мало йому шкодить. Личинки живляться внутрішньою корою дерев, порушуючи спроможність переносити воду та поживні речовини. Це шкідник спричинив відпад мільйонів дерев у Північній Америці. Шкідника виявлено у 10 областях Росії [182], а з 2019 року – в Україні [85, 182].

Шкідником коріння *Fraxinus excelsior* є квітневий, або рудий коренегриз (*Rhizotrogus aequinoctianlis* Hrbst.) [62].

Часто комахи, окрім прямої дії на рослину, стають переносниками мікроорганізмів та заражають рослини через зроблені ними погризи [84, 139]. Зокрема, поширенню збудника туберкульозу ясена можуть сприяти ясенові лубоїди [150].

Серед чинників, що спричиняють погіршення санітарного стану ясеня звичайного у західному регіоні України, відмічені *Pseudomonas savastanoi* pv. *fraxini*, *Neonectria ditissima* (Tul. & C. Tul.) Samuels & Rossman, *Armillaria* spp., *Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat., *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill, *Fomes fomentarius* (L) Fr, *Oxyporus populinus* (Schumach.) Donk, *Trametes ochracea* (Pers.) Gilb. & Ryvarden, *Trametes versicolor* (L.) Lloyd [75].

Бактеріальні хвороби лісових деревних рослин та їхні збудники відіграють особливу роль в інфекційній патології природних деревостанів різного походження, штучних лісових насадженнях, полезахисних смугах, підросту і підліску, охоплюючи часто різні види одного роду [30, 125].

Основними ознаками бактеріозів лісу є: охоплення у деревостані кращих, високобонітетних дерев, часто плюсовых; в'янення завжди раптове, іноді листки чи хвоя не встигають втратити зеленого забарвлення, але після в'янення зазвичай стають помаранчевими, помаранчево-бурими; різке зниження приросту за діаметром; витікання з місць ураження ексудату різного кольору і консистенції; утворення в ураженій зоні пухлин, жовен (гуль) і здуттів тощо під корою або перидермою; насичення рідиною заболонної та ядрової деревини, формування несправжнього ядра, закупорювання судин і трахеїд, на відміну від грибних (гіфи, тіли), камедью або живицею (у хвойних); склоподібність і "промасленість" тканин органів, плодів, насіння; м'які мокрі гнилі плодів, насіння, деревини; весняна і осіння сезонні активності. Вся ця симптоматика пов'язана з високою швидкістю розмноження бактерій, яка не притаманна фітопатогенним грибам, що мають циклічний розвиток, різні стадії спороношення і плодоношення [32–34, 101].

Однією з найбільш поширених хвороб дерев різних порід є бактеріальний опік (збудник – *Erwinia amylovora* (Buril) Winslow et al.) [125]. Не менш шкідливою в окремих регіонах ареалу ясеня звичайного є бактеріальна водянка (збудник – фітопатогенна бактерія *Enterobacter (Erwinia) nimipressuralis* Carter, 1945) [58, 59].

У Західному Поділлі вказують на провідну роль в ослабленні ясенових насаджень так званого туберкульозу (збудник – фітопатогенна бактерія *Pseudomonas syringae* pv.*savastanoi* (Smith 1908) Young et. Al. 1978)), причому уражуються стовбури, гілки, пагони та суцвіття [34].

Збудник туберкульозу може проникати в рослини контактним шляхом (від хворого дерева до здорового), а також через природні рослинні отвори (продихи, сочевички), морозобоїни та механічні пошкодження [152–154].

Під час розвитку туберкульозу на пагонах і стовбурах у місцях ураження утворюються невеликі еліпсоподібні м'які пухлини. У них накопичується білувата або світло-коричнева тканина з лабіrintоподібними порожнинами, які у вегетаційний період заповнені сірою липкою рідиною без запаху. З часом у пухлинах утворюються повздовжні, неглибокі, прямі або звивисті дрібні тріщини. Туберкульозні утворення при цьому підсихають, стають твердішими, розтріснуються. Кірка та кора уражених дерев у місцях патологічного процесу стає темно-сірою, дрібно-лускатою, поступово відмирає дрібними шматочками й відпадає [34, 194].

Під ураженою кіркою в деревині утворюються більші чи менші порожнини, раковини, заповнені темною масою, а також різні за товщиною чорні чи темно-коричневі смужки. Ділянки ураження у початковій стадії хвороби, особливо на молодих ясенях і порослі – дрібні, розміром від 1 до 2–3 см. Проте з часом вони розростаються, часто зливаються, утворюючи пряму або звивисту смугу відмерлої деревини, інколи до 0,5 м і більшу [101].

Найпоширенішими збудниками некрозних хвороб гілок і стовбурів ясеня є гриби родів *Cytospora* і *Phoma*, що викликають так званий білий некроз, а також аскоміцети *Hysterographium fraxini* de Not. і *Botryosphaeria stevensii* Shoemaker та багато інших патогенів. Ці гриби уражують окремі ділянки корової паренхіми і камбію, виділяють токсини, що супроводжується відмирянням кірки та кори [60].

Значної шкоди молодим деревам ясеня звичайного порослевого походження та культурам I–II класів віку завдає дискоміцет *Hysterographium*

*fraxini* – збудник гістерографієвого некозу – який часто трапляється як сапротроф на відмерлих пагонах і є постійним джерелом інфекції. Часто уражує молоду поросль від пня, що ускладнює природне поновлення. *Cytospora pulchella* Sacc. Gutn. спричиняє цитофомовий рак стовбурів і пагонів ясена у віці 10–15 років [34, 35].

Пристиглі та стиглі деревостани ясена звичайного уражує *Endoxylina stellulata* Rom. – збудник східчастого (ендоксилінового) раку [60].

Живі та мертві дерева ясена заселяють афілофорові гриби (трутовики) – *Pappia fissilis* (Berk. & M.A. Curtis) Zmitr. (Donk, *Sarcodontia sputnea* (Sowerby) Spirin *Rigidoporus ulmarius* (Sowerby) Imazeki ., *Inonotus hispidus* Karst., *Phellinopsis conchata* (Pers.) Y.C. Dai., *Fuscoporia torulosa* (Pers.) T. Wagner & M. Fisch ., *Polyporus picipes* Fr , *Coriolopsis gallica* (Fr.) Ryvarden , *Oxyporus populinus* Donk.) [150]. Ці гриби спричиняють гнилі стовбура та окоренку, що відбивається на якості деревини [159, 196].

На початку 1990-х років у північно-східній Польщі й Литві зареєстровано масовий відпад ясена звичайного. В уражених насадженнях зменшувалися радіальний приріст дерев, довжина міжвузля гілок, розмір листків. Листя набувало блідо-зеленого відтінку та передчасно опадало, на листках були помітні невеличкі пурпурні плями [157].

Червонувато-коричневі або помаранчево-жовті виразки з'являлися на гладкій кірці стовбура і поширювалися на пагонах. Відмирання гілок розпочиналося навесні з листків, які знаходяться на верхівці пагонів. У подальшому відмирали численні дрібні гілки, масово опадало листя, зріджувалися крони. Виразки на стовбури і пагонах розтріскувалися, розміщена вище відмерла кірка відпадала, оголюючи заболонь. У наступні роки відмирання поширювалося в напрямку від головного стовбура до скелетних гілок, а від них – на периферію крони [128]. На цій стадії хвороби деревину ясена можна використати як ділову [20]. Водночас уражені та мертві дерева швидко заселяють комахи-ксилофаги та гриби, які спричиняють додаткові фаути.

Коріння уражених ясенів доволі добре розвинене. Водночас уражені бруньки не можуть продукувати нових пагонів, і через декілька років відбувається поступове відмирання дерев [155].

Хвороба одержала назву «халаровий некроз» за назвою анаморфи гриба *Hymenoscyphus fraxineus* збудника (анаморфа *Chalara fraxinea*) [123, 138]. Хвороба поширилася від Польщі та Литви на північ до Латвії та Естонії. У 2002 році це захворювання вперше зареєстровано у Німеччині, у 2004 році у Чеській Республіці та Словаччині, а у 2005 році в Австрії. Згодом, у 2007 році, всихання ясена поширилося в Угорщину та Словенію. У 2008 році хвороба досягла Франції, у 2009 році – Італії. У 2002 році захворювання виявлено у Швеції, влітку 2004 року поширилось у Фінляндії та Данії, у 2007–2008 рр. у Норвегії, а протягом 2005– 008 рр. призвело до масової загибелі дерев у скандинавських країнах. Хворобу виявили у Бельгії та Нідерландах у 2010 р., в Англії та Ірландії – у 2012 р. Патологія охоплює насадження різного віку у лісу, парках, лісопарках, алейних насадженнях [155].

У зв'язку з цим, у 2012–2016 рр. вченими понад 30 країн проведено дослідження у межах проекту COST ACTION FP1103 FRAXBACK (Всихання та загибель ясена в Європі: розробка основних принципів і стратегій для сталого управління) [197]. Основною метою проекту були обмін знанням, методичними підходами, можливість стажування фахівців у наукових організаціях інших країн, у яких розвинені ті чи інші методи дослідження (мікологічні, генетичні тощо). До досліджень широко залучені лісозахисні підприємства, виконавці робіт із моніторингу лісів, а також дані обліку селекційних об'єктів (клонових і насінніх плантацій, випробних і географічних культур) з метою виявлення стійких екземплярів і популяцій.

Санітарний стан ясенових насаджень в Україні погіршився з 2006 року [82]. У 2010–2014 рр. у різних регіонах України зареєстровано багато морфологічних симптомів, характерних для халарового некрозу. Це – швидке поступове відмирання крон, некротичні плями на корі пагонів, знебарвлення

деревини та листя, некрози листя, передчасне опадання листя, некрози стовбура та ін. [137]. Наявність збудника хвороби відмирання ясена у зразках із насаджень і лісових смуг на сході України вперше підтверджено молекулярними методами у 2011 році [140], але можливо, що збудник проник раніше у західні регіони, які межують із Польщею, де хворобу описано вперше [157]. Пізніше наявність хвороби підтверджено також у різних природних зонах України, крім південних регіонів. З 2013 року кількість заражених дерев зростає, але інтенсивність відмирання залежить від супутніх чинників, зокрема від поширення окоренкових гнилей, спричинених опеньком (*Armillaria* spp.). Запропоновано відбирати потенційно стійкі дерева в сильно уражених насадженнях для розмноження та подальшого збереження генетичного різноманіття популяції ясена [136–138].

Дослідження свідчать, що захист ясеневих насаджень від шкідливих комах і збудників хвороб має базуватися насамперед на заходах підвищення стійкості насаджень. Це – підтримання оптимальної участі цієї породи у складі насаджень із урахуванням типу лісорослинних умов, вчасне проведення рубок догляду [138].

У розсадниках і незмкнених культурах, а тим більше у паркових насадженнях можливе індивідуальне застосування заходів терапії та хірургії, зокрема зачищення поверхні ран і виразок, змазування антисептичними замазками (зокрема із залізним купоросом чи бордоською рідиною у складі). Водночас захисту від халарового некрозу застосування фунгіцидів не забезпечує [197].

Вивчення особливостей поширення у насадженнях осередків комах-хвоєлистогризів [79, 160, 167] і стовбурових шкідників [169] дало змогу виявити найбільш принадні для цих комах лісорослинні умови, вік, повноту та склад насаджень. Надано балову оцінку шкідливості комах у соснових [168], ялинових [65] і березових насадженнях [190]. Поширеність біотичних чинників ураження та пошкодження ясенових насаджень досі не вивчали.

### 1.3. Реакція радіального приросту дерев на дію несприятливих чинників

Дерева та кущі, які ростуть у регіонах із вираженими сезонами року, формують шари приросту деревини [11]. Аналіз структури та ширини цих шарів дає змогу визначити час відмирання окремих особин, роки депресії приросту, виявити сліди діяльності деяких шкідливих комах та дії інших чинників [76].

Радіальний приріст дерев є чутливим до зміни екологічних умов, насамперед – кліматичних чинників, а тлі яких часто підсилюється дія інших несприятливих чинників [135].

На розрізах деревини хвойних порід добре видно річні шари деревини, причому пізня частина річного шару значно темніша, ніж рання частина. Листяні породи поділяють на кільцевосудинні та розсіяно-судинні залежно від особливостей розміщення судин у річних шарах. У кільцевосудинних порід (зокрема дуба та ясеня) великі судини розміщені в ранній частині річного шару у вигляді кілець, а у розсіяно-судинних порід (зокрема берези) дрібні судини рівномірно розсіяні по всій ширині річного шару [21].

Ширина річного кільця радіального приросту варіює в певних межах для кожної породи та залежить від природної зони, лісорослинних умов, віку та структури насаджень. Структура річного кільця виражається у співвідношенні ширини шарів ранньої та пізньої деревини. Встановлено [73], що у лісостепу ширина шару пізньої деревини є майже постійною упродовж усього періоду росту дерева, тоді як ширина шару ранньої деревини залежить від змін у навколошньому середовищі. У кільцевосудинних порід майже постійною залишається ширина кільця ранньої деревини, а пізня деревина реагує на дію різних чинників.

Зменшення ширини річного приросту з віком або у зв'язку зі зміною екологічних умов у хвойних порід відбувається за рахунок ранньої деревини, а у листяних – за рахунок пізньої. Тому з віком у хвойних порід зростає

частка пізньої деревини у прирості, а у листяних кільцевосудинних – зменшується [73].

В Україні дендрохронологічні дослідження спрямовані на оцінювання впливу на формування річного кільця кліматичних чинників [50–51], рекреації [52], пожеж [28, 53], атмосферного забруднення [27], пошкодження комахами [2, 49] та бактеріальною водянкою [55].

Встановлено, що величина радіального приросту дерев може відновлюватися після припинення дії чинника ослаблення насаджень, причому темпи цих процесів залежать від рівня пошкодження крон, кліматичних і лісорослинних умов, структури деревостану тощо [49].

Відновлення приросту дерев триває декілька років, причому в молодших дерев воно відбувається швидше [2]. Іноді відбувається прискорення росту дерев, які були пошкоджені комахами, у зв'язку з відпадом частини дерев, ослабленням конкуренції за світло та інші ресурси, а також із збільшенням надходження азоту у ґрунт [49].

Дендрохронологічними методами установлено, що радіальний приріст дерев берези повислої, уражених бактеріальною водянкою, у 2009–2016 рр. був на 22 % меншим, ніж радіальний приріст здорових дерев. Виявлено, що уражені хворобою дерева є більш чутливими в порівнянні зі здоровими деревами до мінливості кліматичних показників і менш стійкими до змін у довкіллі [55]. На інших породах, зокрема на дубі, зменшення приросту уражених дерев також виявляли раніше, ніж візуально погіршився їхній стан [163]. Одержані дані свідчать про доцільність використання дендрохронологічних методів з метою ранньої діагностики причин зміни стану дерев.

Ослаблення ясеня у різних регіонах спричинило інтерес до дендрохронологічних досліджень цієї породи [48, 195].

Ясен звичайний є кільцевопоровою породою, причому діаметр судин ранньої деревині майже в п'ять разів більший, ніж пізньої. Розвиток судин ранньої деревини починається до розкриття бруньок із використанням резервів вуглеводів минулого року. Великі судини ранньої деревини

забезпечують значний потік води через пагін, але ці судини легко закупорюються під впливом приморозків або дії інших чинників. Одним із таких чинників є халаровий некроз, який поширився останнім часом і спричиняє ослаблення та відпад дерев цієї породи на великій площі [195].

Дослідження в Україні підтвердили [51], що після початку диференціації радіального приросту ясеня за категоріями санітарного стану внаслідок дії стрес-факторів зменшилася частка пізньої деревини. Це узгоджується з результатами досліджень інших учених [163, 192] стосовно збільшення площі ранньої деревини внаслідок зміни клімату.

### *Висновки до розділу*

1. Зважаючи на лісівничу, екологічну та господарську цінність деревостанів із участю ясеня звичайного та відомості про масове всихання цієї породи в багатьох регіонах, особливо актуальним є комплексне дослідження чинників погіршення санітарного стану насаджень цієї породи з метою прогнозування наслідків і розробки заходів їхнього пом'якшення.

2. Під впливом сукупності чинників ослаблення відбувається природний відпад дерев ясеня упродовж життя, але в деяких випадках він стає патологічним, і до віку стигlosti зберігаються не всі насадження. Тому необхідно проаналізувати вікову структуру ясенових насаджень у регіоні досліджень із урахуванням типу лісорослинних умов, повноти, складу та бонітету насаджень, що дасть змогу диференційовано визначати вік стигlosti, поки деревина не погіршила якості.

3. Причинами погіршення санітарного стану ясенових насаджень у різних регіонах є зміна клімату та антропогенне навантаження, на тлі яких поширилися масові розмноження комах і епіфіtotії. Важливим є вдосконалення методики оцінювання санітарного стану насаджень і рання діагностика найбільш небезпечних комах і збудників хвороб.

4. Для зменшення негативного впливу найбільш небезпечних шкідників і хвороб ясена звичайного необхідно визначити особливості їхнього поширення залежно від лісорослинних умов і структури насаджень, вдосконалити терміни та способи нагляду.

5. Дендрохронологічні дослідження дають змогу виявити реакцію дерев на чинники ослаблення раніше, ніж її можливо побачити за зовнішніми ознаками. Аналіз публікацій свідчить про перспективність застосування методів аналізу радіального приросту, зокрема для кільцевосудинних порід – визначення частки ширини пізньої деревини у річному кільці.

6. Підвищити стійкість ясенових насаджень можливо лісогосподарськими заходами, зокрема підбором складу порід з урахуванням регіону та лісорослинних умов, вчасним проведенням доглядів і санітарно-оздоровчих заходів на основі моніторингу санітарного стану цих насаджень.

## РОЗДІЛ 2

### ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Загальна характеристика природних умов регіону досліджень

До Лівобережного Лісостепу входить частина території Полтавської, Сумської, Харківської та Чернігівської областей [24, 31].

За фізико-географічним районуванням регіон досліджень належить до Лівобережного Лісостепу [117], а за лісорослинним – до Слобожанського району свіжих ясенево-липових дібров області свіжого помірно теплого клімату – свіжого груду (2d) [26, 88, 99]. Зональними типами лісу є свіжа кленово-липова діброва та ясенево-липова діброва. Межа з Дніпровським районом пролягає приблизно за лінією Кременчук-Ромни-Чернігів, а східна – за державним кордоном України [98].

У межах Слобожанського лісотипологічного району за геоморфологічними ознаками (рельєфом та ґрунтоутворюючими породами) виділено два сектори: Ворскло-Псельський (5.1) та Придонецький (5.2) (рис. 2.1). Територія Придонецького сектора належить до водозбору р. Сіверський Донець та його приток (Харківська обл.). Ворскло-Псельський сектор розташований на водозборах річок Ворскла та Псел (ДП «Гутянське ЛГ» Харківської обл., більшість лісогосподарських підприємств Сумської та Полтавської областей) [91].

Клімат регіону помірно-континентальний. Середньомісячні і середньорічні температури повітря у регіоні підвищуються з півночі на південь. Так за багаторічними даними середня температура січня на півночі регіону становить  $-7,5^{\circ}\text{C}$ , на півдні  $-7,2^{\circ}\text{C}$ , а абсолютний максимум улітку досягає  $+39^{\circ}\text{C}$ . Дата стійкого переходу температури повітря через  $0^{\circ}\text{C}$  весною – 21.03 та восени 17.11, через  $5^{\circ}\text{C}$  – 7.04 та 24.10, через  $10^{\circ}\text{C}$  – 23.04, та 2.10, через  $15^{\circ}\text{C}$  – 14.05 та 10.09 відповідно. Ці дати визначають початок і закінчення

вегетаційного періоду, що відбувається на строках розвитку дерев, їхніх шкідників і збудників хвороб [79, 109]. Середні річні суми опадів варіюють від 457 до 568 мм. Таким чином, регіон характеризується достатнім середнім річним зволоженням.

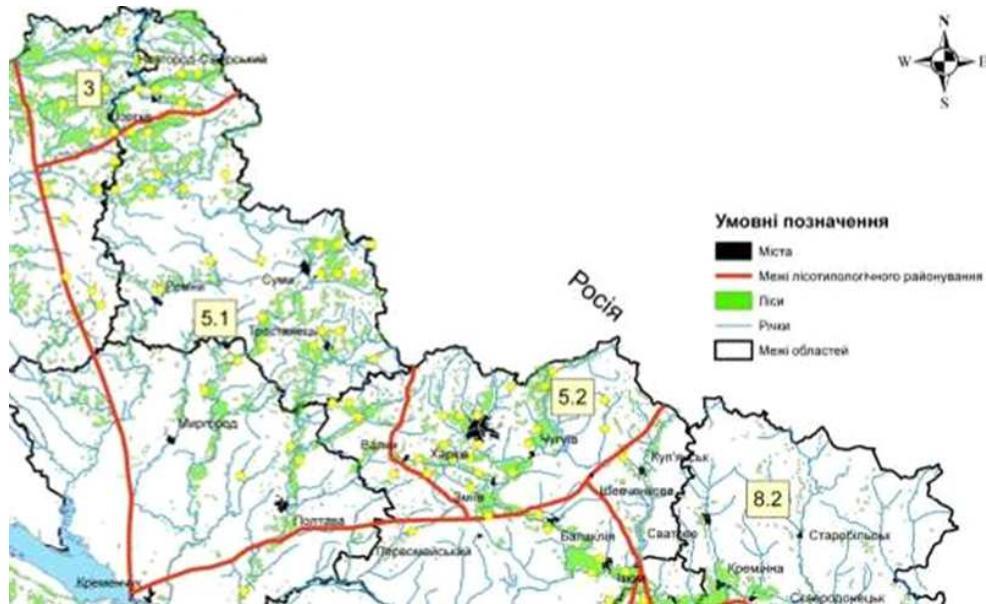


Рис. 2.1. Регіон дослідження  
(5.1 – Ворскло-Псельський лісотипологічний сектор,  
5.2 – Придонецький лісотипологічний сектор) [19]

Водночас останніми десятиліттями відбувається зміна клімату, що виявляється у збільшенні температури повітря, зменшенні кількості опадів, подовженні вегетаційного періоду [187]. Це часто негативно відбувається на стійкості лісових насаджень та їхній уразливості до дії несприятливих чинників [185].

У північній частині Лівобережного Лісостепу на рівнинних вододілах і схилах різної експозиції,крім південної, формуються свіжі груди на незмитих ґрунтах, на суглинних лесах, глинах і крейдяних породах, свіжі сугруди – на виходах третинних пісків. На південних схилах формуються сухі типи лісу (ґрунти аналогічні свіжим типам). Змиті ґрунти на лесах, глинах і крейдяних ґрунтах характеризують сугруди і субори (сухі і свіжі) [98].

У Лівобережному Лісостепу хвойні породи (38 % площі лісів) представлені переважно сосною звичайною. Частка твердолистяних становить 51 %, у тому числі дубових лісостанів – 46 %. У Полтавській і Сумській областях частки площ твердолистяних порід менші, у Харківській – більші, ніж у середньому на лівобережжі [98].

У Лівобережному Лісостепу основними типами лісу є свіжі діброви: кленово-липова та ясенево-липова. Деревостани корінної асоціації складаються з дуба і домішки ясеня, у другому ярусі ростуть липа з кленами гостролистим і польовим, ільмом і є перехідними до заплавних типів лісу. У мокрих едатопах ростуть чорновільхово-ясеневі ліси, що займають перехідне положення від сирих дібров до низинних боліт [98]. У Харківській області дубові ліси природного походження представлені переважно порослевими деревостанами другої та більших генерацій VI-го й вищих класів віку. Частка стиглих і перестиглих насаджень постійно зростає, тобто зростає небезпека деградації деревостанів [91].

Аналіз матеріалів лісовпорядкування свідчить, що у лісовому фонді лісогосподарських підприємств зменшується площа насаджень із дубом як головною породою та все частіше головною породою стає ясен звичайний [90, 106]. Так станом на 1.01.2001 площа ясенових насаджень регіону досліджень становила 9 тис. га, а станом на 1.01.2011 р. – 14,75 тис. га, тоді як площа дубових насаджень за цей період зменшилася від 191,19 тис га до 181,77 тис. га. Одержані також висновки про переважання ясеня у складі природного поновлення [42, 106].

Водночас поширяються хвороби ясеня звичайного, які спричиняють погіршення якості деревини та зниження стійкості насаджень [136].

Таким чином, аналіз природних умов регіону досліджень свідчить про доцільність проведення досліджень особливостей поширення ясенових насаджень у регіоні, їхньої збереженості з віком, санітарного стану, чинників його погіршення та їхнього впливу на радіальний приріст дерев.

## 2.2. Об'єкти, методика досліджень та обсяг виконаних робіт

Структуру лісових насаджень із участю ясена звичайного за повнотою, бонітетом, віком, складом і продуктивністю визначали шляхом аналізу таксаційної бази «Лісовий фонд України» ВО «Укрдеркліспроект» станом на 01.01.2011 р. стосовно лісогосподарських підприємств лівобережного лісостепу, підпорядкованих Державному агентству лісових ресурсів України.

Проаналізовано бази даних лісовпорядкування стосовно лісового фонду лісогосподарських підприємств, розташованих у Лівобережному Лісостепу, а саме: Харківська область – ДП "Вовчанське ЛГ", ДП "Гутянське ЛГ", ДП "Жовтневе ЛГ", ДП "Зміївське ЛГ", ДП "Чугуєво-Бабчанське ЛГ" ДП «Харківська ЛНДС» Українського науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького (УкрНІДЛГА), Сумська область – ДП «Охтирське ЛГ», ДП «Тростянецьке ЛГ», Полтавська область – ДП «Гадяцьке ЛГ», ДП «Миргородське ЛГ», ДП «Полтавське ЛГ».

Під час роботи з базою даних лісовпорядкування використовували комп’ютерні програми *NewUnPackНОТА*, *MS Access* та *MS Excel* та методичні підходи, розроблені науковцями УкрНІДЛГА [25].

У базі даних стосовно лісів кожного лісогосподарського підприємства до аналізу відбирали виділи, у яких ясен звичайний є головною породою. Дані групували за типами лісорослинних умов, походженням, віком, повнотою, складом, бонітетом і розраховували розподіл площі ясеневих насаджень.

Ймовірність збереження ясенових деревостанів до певного віку оцінювали за методикою Ю. П. Демакова [41], яку вже апробували стосовно соснових [115], дубових [87], березових насаджень [175]. Згідно із цим розраховували частки площі насаджень кожного 10-річного класу віку та кумулятивну частку деревостанів, які зберігаються до певного віку.

Польові дослідження здійснювали у 2016–2019 рр. на 52 постійних (Додаток А) і 125 тимчасових пробних площах, закладених у лісовому фонді

ДП «Тростянецьке лісове господарство» (ЛГ) (Сумська область), ДП «Чугуєво-Бабчанське ЛГ» та ДП «Скрипайлівське навчально-дослідне ЛГ» (Харківська область). Обстежені насадження з участю ясеня у лісовому фонді ДП «Охтирське ЛГ» (Сумська область), ДП «Харківська ЛНДС» УкрНДІЛГА, ДП «Вовчанське ЛГ», ДП «Гутянське ЛГ».

На постійних і тимчасових пробних площах [104] проведені дослідження згідно з прийнятими у лісівництві [3] та лісозахисті методами з урахуванням симптомів пошкодження та ураження дерев різними чинниками [77, 105]. Зокрема визначали діаметр стовбурів на висоті 1,3 м, клас Крафта, категорію санітарного стану, рівень дефоліації крон цих дерев, частку сухих гілок у кронах, поширеність водяних пагонів, наявність пошкоджень комахами та ураження хворобами. Виявлені пошкодження фотографували, а зразки відбирали для лабораторного аналізу [36, 110].

Видову належність комах визначали за наявності живих або мертвих особин, їхніх линяльних шкірок, екзувіїв з використанням бінокулярного мікроскопа МБС-9 та спеціальної літератури [72, 92, 97, 144] та порівнювали з екземплярами з колекції лабораторії захисту лісу УкрНДІЛГА та Харківського ентомологічного товариства. Вірність визначення підтверджена кандидатом сільськогосподарських наук Ю.Є. Скрильником.

Під час визначення патогенів користувалися спеціальною літературою [5, 30, 89, 144] та консультативною допомогою кандидата сільськогосподарських наук К.В. Давиденко, якою зокрема підтверджено наявність у зразках збудника халарового некрозу молекулярними методами [136].

Санітарний стан кожного дерева оцінювали відповідно до «Санітарних правил в лісах України» за комплексом зовнішніх ознак: I – без ознак ослаблення; II – ослаблені; III – сильно ослаблені; IV – що всихають; V – свіжий сухостій; VI – старий сухостій [107, 108].

Індекс санітарного стану насаджень визначали окремо для всіх дерев на пробній площині ( $I_{I-VI}$ ) та для живих дерев ( $I_{I-IV}$ ), які характеризувалися I–IV категоріями санітарного стану за формулою:

$$II - VI = \frac{(n_I * 1 + n_{II} * 2 + n_{III} * 3 + n_{IV} * 4 + n_V * 5 + n_{VI} * 6)}{(n_I + n_{II} + n_{III} + n_{IV} + n_V + n_{VI})}, \quad (2.1)$$

де  $n_1, n_2, n_3, n_4, n_5$  і  $n_6$  – кількість дерев I, II, III, IV, V і VI категорій санітарного стану відповідно.

Поширеність та інтенсивність розвитку хвороб ясеня, зокрема туберкульозу досліджували у двох групах насаджень Слобожанського лісотипологічного району свіжих ясеново-липових дібров Лівобережного лісостепу України. Територія ДП "Тростянецьке ЛГ" належить до Ворскла-Псельського лісотипологічного сектора, а територія ДП "Чугуєво-Бабчанське ЛГ" та ДП "Скрипайлівське навчально-дослідне ЛГ" – до Придонецького лісотипологічного сектора [91].

Належність території до певного лісотипологічного району оцінювали за багаторічними даними температури повітря та опадів двох метеостанцій: Зміїв ( $49^{\circ}41' N, 36^{\circ}21' E$ ) Харківської області та Тростянець ( $50^{\circ}48' N, 34^{\circ}96' E$ ) Сумської області [4]. Розраховували кліматичні параметри для пунктів дослідження (табл. 2.1).

*Таблиця 2.1*

#### **Кліматичні параметри території дослідження**

Метеостанція	$T, ^\circ C$	$R, mm$	$W$	$A, ^\circ C$	$\Gamma TK_{2005-2018, mm/^{\circ}C}$
Зміїв ( $49^{\circ}41' N, 36^{\circ}21' E$ ), Харківська область	105,9	383	0,59	27,5	0,97
Тростянець ( $50^{\circ}48' N, 34^{\circ}96' E$ ), Сумська область	103,0	421	1,14	27,0	1,10

*Примітка:*  $T, P, W, A$  – показники для побудови лісокліматичної сітки Д.В. Воробйова;  $W$  – коефіцієнт зволоження за Д. В. Воробйовим,  $R$  – сума опадів за місяці з додатною середньою місячною температурою,  $T$  – сума середніх місячних температур для цих місяців,  $A$  – різниця середньої місячної температури повітря за липень і січень;  $\Gamma TK$  – гідротермічний коефіцієнт за Г.Т. Селяніновим.

Гідротермічний коефіцієнт (ГТК) розраховували за період 2005–2018 рр. за формулою:

$$ГТК = 10 \times \frac{\sum P}{\sum t}, \quad (2.2)$$

де:  $\Sigma P$  – сума опадів за період із середньою місячною температурою понад  $10^{\circ}\text{C}$ , мм;  $\Sigma t$  – сума добових температур повітря за такий самий період,  $^{\circ}\text{C}$ .

Насадження з участю ясеня звичайного обстежували у чотирьох лісництвах (Нескучанському, Литовському, Маківському та Краснянському) ДП «Тростянецьке ЛГ» Сумської області та двох лісгоспах Харківської області: ДП «Чугуєво-Бабчанське ЛГ» (Кочетоцьке лісництво) та ДП «Скрипаївське навчально-дослідне ЛГ» (Скрипаївське та Мохначанське лісництва) (табл. 2.2).

*Таблиця 2.2*

**Розміщення пробних площ, на яких порівнювали  
поширення хвороб ясеня**

Лісогоспо- дарські підприємства	Лісництва	Широ- та, N	Довгота, E	Висота н.р.м., м	Кіль- кість ПП	Кіль- кість дерев ясеня
Сумська область						
Тростянецьке	Краснянське	50°48"	34°77"	182	19	513
Тростянецьке	Литовське	50°36"	34°86"	143	26	409
Тростянецьке	Маківське	50°53"	34°97"	165	8	34
Тростянецьке	Нескучанське	50°46"	34°90"	171	20	573
Харківська область						
Чугуєво- Бабчанське	Кочетоцьке	49°52"	36°44"	151	10	433
Скрипаївське	Скрипаївське	49°70"	36°53"	107	12	490
Скрипаївське	Мохначанське	49°74"	36°51"	184	28	690
Разом	–	–	–	–	112	3142

Пробні площи розташовані уздовж профілів, спрямованих перпендикулярно терасам річок [91]. Висота ділянок над рівнем моря становила 143–182 м у Сумській області та 107–184 м у Харківській області (див. табл. 2.2).

В обох групах насаджень представлені *Quercus robur* L., *Fraxinus excelsior* L., *Betula pendula* Roth, *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn, *Acer platanoides* L., *Ulmus laevis* Pall etc. Обстеженням охоплено 3142 дерева ясена звичайного (див. табл. 2.2) віком 5–110 років у насадженнях із відносною повнотою 0,6–0,8.

На кожному виділі обстежували по 2–4 підділянки 10×10 м. Кількість підділянок залежала від поширення дерев ясена звичайного. Намагалися врахувати не менше 25 дерев ясена на кожній ділянці, і лише у Маківському лісництві їх узагалі було мало.

Вік насаджень не був однаковим на більшості ділянок, оскільки були наявні дерева порослевого проходження та насіннєві екземпляри різного віку. Тому ми брали до уваги діаметр на висоті 1,3 м (DBH) як найбільш надійний параметр для порівняльного аналізу.

Також для кожного пункту обліку розраховували інші показники.

*Поширеність* хвороби визначали як частку живих дерев ясена з характерними симптомами серед усіх дерев ясена на пункті обліку. (Наприклад, поширеність бактеріозу ясена визначали як частку живих дерев ясена з наявністю пухирів і набряків у вигляді лінз, вертикальних і латеральних тріщин серед усіх дерев ясена на пункті обліку). Потім середні значення показника обчислювали для кожного лісництва.

*Інтенсивність* розвитку бактеріозу для кожного дерева ясена оцінювали за баловою шкалою: 0 – відсутність характерних симптомів; 1 – спорадичні пухирі та набряки і тріщини; 2 – численні пухирі, набряки та тріщини. Інтенсивність розвитку бактеріозу для кожного пункту обліку розраховували як середнє арифметичне оцінок усіх дерев.

Інтенсивність розвитку халарового некрозу оцінювали окремо за 5-баловою шкалою [179]: відсутні симптоматичні пагони та симптоми халарового некрозу; (1) більше 4 симптоматичних пагонів із некротичними плямами на 10% гілок крони; (2) понад 10 симптоматичних пагонів з

некрозами на 10–50 % гілок крони; (3) понад 50 % усіх пагонів мають симптоми; (4) мертві дерева.

Відпад дерев визначали як частку загиблих дерев від усіх дерев ясеня на пробній площі.

Дані стосовно всіх обстежених ділянок об'єднували для кожного лісництва, а потім для кожного регіону досліджень для аналізу.

Принадність ділянок насаджень для поширення окремих чинників їхнього ослаблення оцінювали за методичним підходом, запропонованим канадськими вченими [160] і модифікованим В. Л. Мешковою [79] під час оцінювання принадності ділянок насаджень із певними типом лісорослинних умов, віком, складом і повнотою для комах-хволєлистогризів.

«Доступність» ділянок із певними типом лісорослинних умов, повнотою, віком оцінювали як частку площі виділів із такими типом лісорослинних умов, повнотою, віком від загальної площі обстежених виділів. «Використання» ділянок (тобто їхнє пошкодження або ураження певним чинником) оцінювали як частку «ненульових» проб (ділянок із наявністю ознак дії певного чинника від частки «ненульових» проб на всіх обстежених ділянках).

Мірою «принадності» є показники елективності та селективності, які обчислюють за формулами:

$$E_i = \frac{\left( W_i - \frac{1}{n_i} \right)}{\left( W_i + \frac{1}{n_i} \right)} ; \quad W_i = \frac{\left( \frac{r_i}{p_i} \right)}{\sum_{i=1}^m \left( \frac{r_i}{p_i} \right)} , \quad (2.3)$$

де  $E_i$  – показник елективності стосовно певного параметра (ТЛУ, віку тощо...);

$W_i$  – показник селективності стосовно певного параметра;

$n_i$  – кількість ділянок із певним значенням параметра;

$r_i$  – «використання» ділянок із певним значенням параметра;

$p_i$  – «доступність» ділянок із певним значенням параметра;

$i = 1 \dots m$  – кількість обстежених ділянок.

Значення показника селективності  $W$  варіює від 0 до 1, а його інтерпретація значною мірою залежить від кількості ділянок із певним

значенням параметра (наприклад, із ТЛУ С<sub>2</sub>). Індекс елективності, який визначають із урахуванням кількості ділянок із кожним значенням параметра, дає змогу об'єктивно оцінити «принадність» ділянки для поширення шкідника або збудника хвороби. Значення цього показника дорівнює «0» у випадку випадкового прояву чинника, наближаються до «-1», якщо умови не підходять для розвитку чинника, і наближаються до «+1», якщо шкідник або збудник надає перевагу цим умовам.

Дендрохронологічні дослідження проведені у Мохначанському та Скрипайлівському лісництвах ДП «Скрипайлівське НДЛГ», а також Кочетоцькому лісництві ДП «Чугуево-Бабчанське ЛГ».

Використано порівняльно-екологічні, таксаційні, стандартні дендрохронологічні та статистичні методи [3, 11, 54, 135].

Керни (від 14 до 21 на окремих пробних площах) відібрано буравом Преслера у дерев ясеня звичайного на висоті 1,3 м від рівня землі. Керни висушили на повітрі. Перед вимірюванням керни вміщували у воду, внаслідок чого вони ставали довші на 1–2 % зразків, які мали природну вологість. Зміна довжини керна в таких межах не впливає на точність результатів вимірювань. Вологі зразки яскравіше забарвлені, а їхню поверхню легше зачищати. Знімали верхній (1–2 мм) шар деревини лезом поперек волокон і за необхідності для покращення чіткості границь між ранньою та пізньою деревиною обробляли поверхню зразка крейдою [51].

Шари ранньої та пізньої деревини вимірювали з точністю 0,01 мм за допомогою приладу «HENSON» та бінокулярного мікроскопа МБС-9. Перехресним датуванням встановили рік утворення кожного шару деревини, а потім якість вибірки перевірили програмою COFECHA [135].

Для вибірок ізожної ППП побудовано деревно-кільцеві хронології шляхом осереднення радіального приросту дерев. Індекси деревно-кільцевих хронологій річної, ранньої та пізньої деревини обчислили методом 3-річної ковзної [135].

Для оцінювання мінливості деревно-кільцевих хронологій розраховано коефіцієнт варіації (V) як відношення середнього квадратичного відхилення до середнього арифметичного, виражене у відсотках. Значення V<10 відповідає слабкій мінливості, 11–25 % – середній, V>25 % – високій [6].

Коефіцієнт чутливості – це відносна величина міжрічної мінливості приросту в серіях річних кілець індивідуальних хронологій, який обчислюється шляхом знаходження абсолютної різниці значень ширини кілець за суміжні роки, поділеної на їх середнє значення, за формулою:

$$K = \frac{1}{n-1} \sum_{t=1}^{n-1} \frac{2(x_{t+1} - x_t)}{(x_{t+1} + x_t)}, \quad (2.4)$$

де  $x_t$  – ширина річного кільця, або індекс приросту в рік  $t$ ;  $n$  – кількість років.

Серія кілець вважається чутливою до впливу кліматичного сигналу, якщо середній коефіцієнт чутливості перевищує 0,3 [135].

Вплив екстремальних погодних умов на радіальний приріст ясеня оцінювали за даними метеостанції Харків за 1960–2018 рр. Окремо оцінювали зв’язки між індексами деревно-кільцевих хронологій і метеорологічними показниками (температуру повітря та кількістю опадів) для двох періодів – 1975–1995 та 1996–2016 рр.

За значеннями температури повітря та кількості опадів підраховано комплексний кліматичний показник  $O_3$ :

$$O_3 = (V_3 + 2 \times V_2 + 3 \times V_1 + 4 \times V_0) \times (t_3 + 2 \times t_2 + 3 \times t_1 + 4 \times t_0) \times t_0 / 100000, \quad (2.5)$$

де  $V$  – опади за гідрологічний рік;  $t$  – середня температура за гідрологічний рік (з жовтня попереднього року до вересня наступного); індекси за 0, 1, 2, 3 – роки (поточний, попередній та інші) [11].

Під час розрахунку ефективності вилучення дерев, уражених дереворуйнівними грибами, використовували довідники [111, 113].

Статистичний аналіз результатів досліджень здійснювали за допомогою комп’ютерних програм Microsoft Excel та PAST [6, 151].

Виконували тести на нормальність, оцінювали показники підсумкової статистики, здійснювали однофакторний дисперсійний аналіз, а також тест Тьюкі на рівні значущості  $p<0,05$ . Тест Шапіро-Уілка виконували для перевірки нормальності аналізованих показників (поширення та інтенсивність хвороби, індекс санітарного стану, відпад), які об'єднували для всіх ділянок одного лісотипологічного регіону.

У випадках, коли нормальність розподілу даних не було доведено, розраховували коефіцієнти кореляції між аналізованим параметрами параметричними та непараметричними методами (Пірсона та Спірмана відповідно).

*Обсяг виконаних робіт.* Проаналізовано базу даних лісовпорядкування стосовно лісового фонду 11 лісогосподарських підприємств, розташованих цілком у Лівобережному Лісостепу. Польові дослідження здійснювали у 2016–2019 рр. на 52 постійних пробних площах і 125 тимчасових пробних площах у лісовому фонді семи лісогосподарських підприємств.

Визначені на понад 5000 деревах ясеня звичайного показники дефоліації, санітарного стану, поширення сухих гілок, водяних пагонів, ознак пошкодження комахами, плодових тіл грибів, симптомів бактеріозу, халарового некрозу, стовбурових та окоренкових гнилей.

## РОЗДІЛ 3

### НАСАДЖЕННЯ ЯСЕНЯ ЗВИЧАЙНОГО У ЛІСОВОМУ ФОНДІ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ

#### 3.1. Вікова структура насаджень ясеня звичайного у Лівобережному Лісостепу та їхня збереженість

Останнім часом погіршився санітарний стан ясенових насаджень у різних регіонах унаслідок антропогенного навантаження, зміни клімату та поширення шкідливих організмів [147, 163, 185]. Наші дослідження свідчать, що сприйнятливість ясеня до дії різних патогенів зростає з віком дерев [81]. У такому разі вік стигlosti, оцінений на основі аналізу динаміки росту насаджень, є більшим, ніж фактичний вік відпаду дерев від хвороб. Подібну ситуацію виявлено стосовно берези повислої (*Betula pendula* Roth) [175].

У зв'язку із цим ми проаналізували вікову структуру ясенових насаджень у Лівобережному Лісостепу з урахуванням типів лісорослинних умов, походження насаджень, їхнього бонітету та участі ясеня у складі насаджень.

Середня площа ясенових насаджень є найбільшою в лісовому фонді аналізованих підприємств Сумської області ( $2760,2 / 2 = 1380,1$  га). У Харківській і Полтавській областях середня площа ясенових насаджень майже однакова ( $2169,9 / 5 = 434$  га та  $1252,7 / 417,6$  га відповідно), але у північних лісгоспах Харківської області (ДП «Чугуєво-Бабчанське ЛГ» та ДП «Вовчанське ЛГ») вона наближується до значення у ДП «Тростянецьке ЛГ» Сумської області (табл. 3.1).

Частка ясенових насаджень становить у середньому 2,4 % для аналізованих підприємств Лівобережного Лісостепу. Цей показник є

найбільшим (6,3 %) у Сумській області та є однаковим (1,6 %) у Полтавській і Харківській областях.

*Таблиця 3.1*

**Характеристика ясенових насаджень у лісовому фонду  
лісогосподарських підприємств**

Державне підприємство	Ши-рота, N*	Дов-гота, E	Площа ясенових насаджень, га	Частка ясенових насаджень, %**	Середній вік (межі класів віку)
Охтирське ЛГ	50°18'	34°54'	1874,9	7,9	69 (II–XV)
Тростянецьке ЛГ	50°28'	34°28'	885,3	4,3	86 (I–XVIII)
Вовчанське ЛГ	50°17'	36°56'	651,0	2,5	67 (I–XIII)
Гутянське ЛГ	50°08'	35°21'	180,4	0,7	63 (III–XI)
Зміївське ЛГ	49°42'	36°22'	410,0	1,1	63 (I–IX)
Чугуєво-Бабчанське ЛГ	49°52'	36°44'	875,3	4,4	65 (III–XI)
Харківська ЛНДС	50°09'	36°31'	53,2	0,3	65 (III–IX)
Гадяцьке ЛГ	50°22'	33°59'	218,8	0,8	59 (III–X)
Полтавське ЛГ	49°35'	34°32'	390,7	1,6	55 (I–XI)
Миргородське ЛГ	49°57'	33°36'	643,2	2,6	64 (I–XI)
Харківська обл. ***	–	–	2169,9	1,7	64 (I–XIII)
Сумська обл. ***	–	–	2760,2	6,3	74 (I–XVIII)
Полтавська обл. ***	–	–	1252,7	1,6	60 (I–XI)
Лівобережний Лісостеп ***	–	–	6182,8	2,5	68 (I–XVIII)

*Примітки:* \* Географічні координати лісогосподарських підприємств оцінювали як центроїди відповідних контурів територій з використанням пакету програм MapInfo;  
\*\* – частка площин ясенових насаджень від площині вкритих лісовою рослинністю земель, %;  
\*\*\* – середні значення для кожної області та об'єднані для Лівобережного Лісостепу.

Частка ясенових насаджень тісно пов'язана з їхньою площею у лісовому фонду лісогосподарських підприємств ( $r=0,98$ ;  $r_{0,01}=0,76$ ). Вона є найменшою в ДП «Гутянське ЛГ» (0,7 %) і найбільшою в ДП «Охтирське ЛГ» (2,2 %).

У лісовому фонду лісогосподарських підприємств Лівобережного Лісостепу ясенові насадження представлені від I до XVIII класами віку. Найбільш старші насадження XVIII класу віку є лише у ДП «Тростянецьке ЛГ», XV і XIII класів віку – у ДП «Охтирське ЛГ» та ДП «Вовчанське ЛГ» відповідно, XI класу віку – у п'яти лісогосподарських підприємствах, X класу

віку – у ДП «Гадяцьке ЛГ», IX класу віку – у ДП «Харківська ЛНДС» і ДП «Зміївське ЛГ» (див. табл. 3.1).

Середній вік ясенових насаджень становить у Лівобережному Лісостепу 68 років. Він є найбільшим у Сумській області (74 роки), найменшим – у Полтавській (60 років), а у Харківській становить 64 роки.

Середній вік ясенових насаджень – у ДП «Тростянецьке ЛГ» (86 років) і поступово зменшується у послідовності: ДП «Охтирське ЛГ» (69 років), ДП «Вовчанське ЛГ» (67 років), ДП «Харківська ЛНДС» (65 років) і так далі з найменшими значеннями у ДП «Гадяцьке ЛГ» (59 років) та ДП «Полтавське ЛГ» (55 років) (див. табл. 3.1). У вибірці проаналізованих підприємств виявлено тенденцію до збільшення середнього віку із широтою, але кореляція не є значущою ( $r=0,55$ ;  $r_{0,05}=0,63$ ).

Аналіз усієї вибірки повидільної бази даних без урахування походження, типу лісорослинних умов, бонітету й участі ясеня у складі насаджень свідчить, що від 46,1 % (ДП «Полтавське ЛГ») до 81,6 % (ДП «Харківська ЛНДС») насаджень зберігаються до V класу віку (табл. 3.2).

*Таблиця 3.2*

**Збереженість ясенових насаджень у лісовому фонду окремих державних лісогосподарських підприємств Лівобережного Лісостепу (усі походження, типи лісорослинних умов і класи бонітету)**

Державні підприємства	Середній вік, років	Збереженість до класу віку, %					
		V	VI	VII	VIII	IX	X
Вовчанське ЛГ	67	55,6	49,0	34,6	19,7	19,6	13,4
Харківська ЛНДС	65	81,6	58,3	25,0	6,0	0,0	0,0
Гутянське ЛГ	63	62,8	35,7	24,9	10,9	10,1	1,2
Чугуєво-Бабчанське ЛГ	62	59,9	26,9	20,1	12,8	11,6	1,4
Зміївське ЛГ	63	60,8	49,8	34,5	29,2	0,0	0,0
Тростянецьке ЛГ	86	75,0	64,5	58,5	40,2	35,8	26,1
Охтирське ЛГ	69	60,9	53,5	40,0	32,9	23,7	12,1
Гадяцьке ЛГ	59	66,1	34,1	14,0	0,7	0,7	0,0
Полтавське ЛГ	55	46,1	38,4	24,5	12,1	7,4	0,7
Миргородське ЛГ	64	68,7	51,0	35,8	19,1	8,2	1,4

Частина насаджень, які збереглися до VI класу віку, становить від 26,9 % у ДП «Чугуєво-Бабчанське ЛГ» до 64,5 % у ДП «Тростянецьке ЛГ». До VIII класу віку, який вважається віком стигlosti, зберігаються 0,7 і 6 % насаджень у ДП «Гадяцьке ЛГ» та ДП «Харківська ЛНДС» відповідно. Найбільшу збереженість ясенових насаджень у VIII класі віку визначено у ДП «Тростянецьке ЛГ» та ДП «Охтирське ЛГ» (40,2 % та 32,9 % відповідно). Ясенові насадження у ДП «Харківська ЛНДС» і ДП «Зміївське ЛГ» не зберігаються до IX класу віку, у ДП «Гадяцьке ЛГ» зберігається лише 0,7 %, а найбільше збереження ясенових насаджень визначене у ДП «Тростянецьке ЛГ» (35,8 %), ДП «Охтирське ЛГ» (23,7 %) та ДП «Вовчанське ЛГ» (19,6 %), тобто не є високим (див. табл. 3.2).

Групування даних за типом лісорослинних умов свідчить, що ясенові насадження ростуть переважно у D<sub>2</sub> – свіжому груді (табл. 3.3).

*Таблиця 3.3*

**Розподiл площи ясенових насаджень за типом лiсорослинних умов  
у лiсовому фондi окремих лiсогospодарських пiдприємств  
Лiвобережного Лiсостепу (всi походження та класи бонiтету)**

Державнi пiдприємства	Розподiл площи за ТЛУ, %					
	B <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> -C <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>
Вовчанське ЛГ	0,00	0,17	0,52	6,79	88,96	3,56
Харківська ЛНДС	0,00	0,00	3,95	3,20	85,90	6,95
Гутянське ЛГ	0,00	0,00	2,51	1,80	91,38	4,31
Чугуєво-Бабчанське ЛГ	0,00	0,43	3,49	9,79	85,49	0,79
Змiївське ЛГ	0,02	0,39	3,52	41,26	52,13	2,68
Тростянецьке ЛГ	0,17	0,00	0,69	0,75	98,34	0,06
Охтирське ЛГ	0,00	0,00	0,20	0,30	94,41	5,08
Гадяцьке ЛГ	0,00	0,00	4,39	0,00	82,22	13,39
Полтавське ЛГ	0,00	1,43	46,15	0,51	39,98	11,93
Миргородське ЛГ	1,41	0,00	4,10	1,51	87,48	5,49
Харківська обл. *	0,01	0,30	2,53	13,95	80,79	2,42
Сумська обл. *	0,05	0,00	0,36	0,45	95,67	3,47
Полтавська обл. *	0,73	0,45	17,27	0,93	71,75	8,88
Лiвобережний Лiсостep *	0,17	0,20	4,55	5,29	85,60	4,20

*Примітка:* \* середнi значення для кожної областi та об'єднанi для Лiвобережного Лiсостепу.

Частка ясенових насаджень у D<sub>2</sub> загалом у лісовому фонді проаналізованих підприємств Лівобережного Лісостепу становить 85,6 %, від 71,75 % у Полтавській області до 95,67 % у Сумській. У Харківській області певна частина ясенових насаджень ростуть у D<sub>1</sub> – сухому груді (13,95 %), а у Полтавській – у C<sub>2</sub>–C<sub>3</sub> – свіжому та вологому сугруді (46,15 %) та у D<sub>3</sub> – вологому груді (8,88 %). У B<sub>2</sub> (свіжому суборі) та C<sub>1</sub> (сухому сугруді) ясенові насадження становлять менше 1 %. Винятками є 1,41 % ясенових деревостанів у B<sub>2</sub> у ДП «Миргородське ЛГ» та 1,43 % у C<sub>1</sub> у ДП «Полтавське ЛГ» (див. табл. 3.3).

Збереження ясенових насаджень майже всіх класів віку є найменшим у свіжих і вологих сугрудах (рис. 3.1).

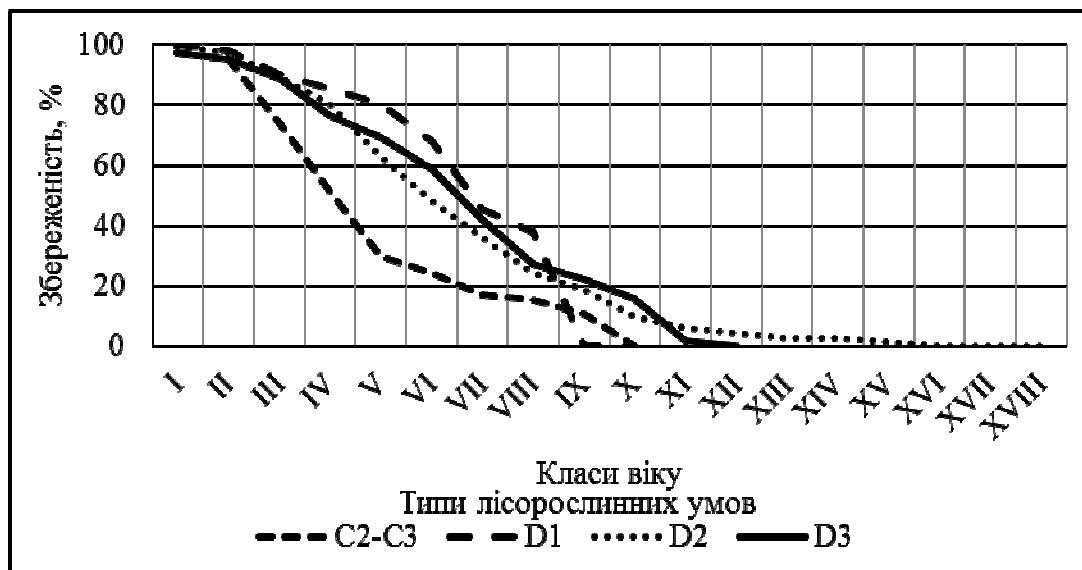


Рис. 3.1. Збереженість ясенових насаджень у різних типах лісорослинних умов у лісовому фонді проаналізованих лісогосподарських підприємств Лівобережного Лісостепу (всі походження та класи бонітету)

(C<sub>2</sub> – свіжий сугруд; C<sub>3</sub> – вологий сугруд;

D<sub>1</sub> – сухий груд; D<sub>2</sub> – свіжий груд; D<sub>3</sub> – вологий груд)

Примітка: B<sub>2</sub> – свіжий субор не показаний на рисунку, у зв'язку з дуже малою площею ясенових насаджень

У грудах збереження ясеня поступово зменшується з віком. В інтервалі між III і VIII класами віку збереження ясеня є більшим у D<sub>1</sub>, а меншим у D<sub>2</sub>, але у D<sub>2</sub> та D<sub>3</sub> насадження ясеня зберігаються тривалиший період часу – до XVIII та XII класів віку відповідно (див. рис. 3.1). Зіставлення результатів

оцінювання за адміністративними областями свідчить, що у  $C_2-C_3$  збереження ясена є найгіршим у Сумській області та найкращим у Полтавській (табл. 3.4).

*Таблиця 3.4*

**Збереженість ясенових насаджень у лісовому фонді окремих державних лісогосподарських підприємств Лівобережного Лісостепу, згрупованих за областями (усі походження та класи бонітету)**

Область	Середній вік, років	Збереженість до класу віку, %					
		V	VI	VII	VIII	IX	X
$C_2 - C_3$ свіжий і вологий сугруд							
Харківська	51	33,3	26,2	4,0	0,0	0,0	0,0
Сумська	33	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Полтавська	53	30,7	25,2	21,5	20,0	14,1	0,0
$D_1$ – сухий груд							
Харківська	72	81,6	70,1	47,5	40,8	0,0	0,0
Сумська	64	82,1	55,3	35,8	0,0	0,0	0,0
Полтавська	47	41,9	30,8	2,6	2,6	0,0	0,0
$D_2$ – свіжий груд							
Харківська	63	56,3	33,9	25,2	14,8	13,6	5,9
Сумська	64	65,3	57,0	45,9	34,9	27,0	15,8
Полтавська	63	69,9	49,0	29,5	12,4	4,8	1,3
$D_3$ – вологий груд							
Харківська	66	79,1	71,6	32,7	6,8	0,0	0,0
Сумська	81	74,1	64,6	53,1	52,5	49,7	42,9
Полтавська	61	60,8	47,8	37,1	15,4	9,0	0,0

Середній клас віку ясенових насаджень є найбільшим у лісостеповій частині Сумської області у  $D_2$  та  $D_3$ , у лісостеповій частині Харківської області – у  $D_1$ , у лісостеповій частині Полтавської області – у  $C_2$  та  $C_3$ . У  $D_1$  збереженість ясена є найменшою у Полтавській області і найбільшою у Харківській. У  $D_2$  і  $D_3$  цей показник є найбільшим у Сумській області, що найбільш очевидно у VI–X і VII–X класах віку відповідно. У  $D_3$  збереженість ясена у Харківській області є більшою, ніж у Полтавській, до VI класу віку (див. табл. 3.4).

Групування даних за походженням насаджень свідчить, що більшість ясенових насаджень мають вегетативне походження (табл. 3.5). Насадження штучного насіннєвого походження переважають у лісовому фонді

ДП «Харківська ЛНДС» (82,3 %), ДП «Гадяцьке ЛГ» (77,9%) та ДП «Гутянське ЛГ» (57,6 %). Частка ясенових насаджень природного насіннєвого походження є низькою у більшості проаналізованих підприємств, причому найбільші значення показника відмічені у ДП «Гутянське ЛГ» (17,8 %), ДП «Тростянецьке ЛГ» (16,0 %), ДП «Полтавське ЛГ» (12,9 %) та ДП «Харківська ЛНДС» (10,7 %).

*Таблиця 3.5*

**Розподіл за походженням площі ясенових насаджень у лісовому фонді окремих лісогосподарських підприємств Лівобережного Лісостепу (усі класи бонітету і типи лісорослинних умов)**

Державні підприємства	Розподіл площі за походженням, %		
	Природне насіннєве	Штучне насіннєве	Вегетативне
Вовчанське ЛГ	5,6	17,9	76,5
Харківська ЛНДС	10,7	82,3	7,0
Гутянське ЛГ	0,2	57,6	42,2
Чугуєво-Бабчанське ЛГ	0,0	17,9	82,1
Зміївське ЛГ	4,5	13,3	82,2
Тростянецьке ЛГ	16,0	23,1	60,9
Охтирське ЛГ	4,2	15,6	80,2
Гадяцьке ЛГ	17,8	77,9	4,3
Полтавське ЛГ	12,9	17,8	69,3
Миргородське ЛГ	7,9	33,3	58,8
Харківська обл. *	2,8	21,9	75,3
Сумська обл. *	8,0	18,0	74,0
Полтавська обл. *	11,2	36,2	52,6
Лівобережний Лісостеп *	6,8	23,1	70,1

*Примітка:* \* – середні значення для кожної області та об'єднані для Лівобережного Лісостепу.

Розрахунки свідчать, що найбільший середній вік мають ясенові насадження штучного насіннєвого походження (75 років) у Харківській області, природного насіннєвого (86 років) і вегетативного (77) походжень – у Сумській області (рис. 3.2).

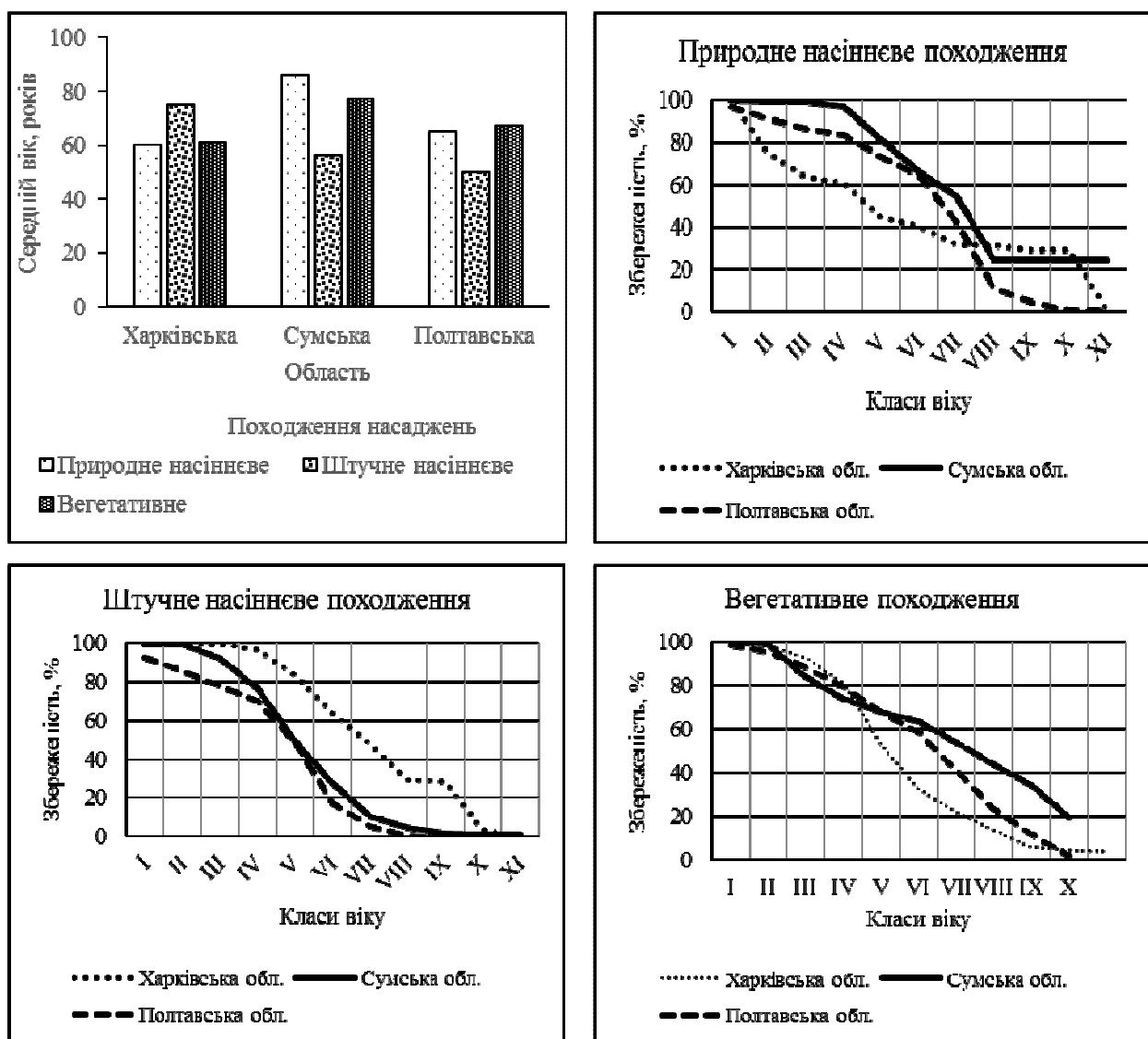


Рис. 3.2. Збереженість ясенових насаджень у лісовому фонді окремих державних лісогосподарських підприємств окремих областей Лівобережного Лісостепу (усі класи бонітету і типи лісорослинних умов)

У лісовому фонді проаналізованих лісогосподарських підприємств Лівобережного Лісостепу більшість ясенових насаджень характеризуються I класом бонітету (табл. 3.6). Лише у лісостепової частині Харківської області переважають насадження II–III класів бонітету (61,9 %). Значну частку площин ясенових насаджень становлять деревостани І<sup>a</sup>–І<sup>г</sup> класів бонітету у ДП «Тростянецьке ЛГ» та ДП «Охтирське ЛГ» Сумської області (35,5 і 32,7 % відповідно) і у ДП «Гадяцьке ЛГ» та ДП «Полтавське ЛГ» Полтавської області (35,2 та 29,5 % відповідно), меншу – ДП «Гутянське ЛГ»

та ДП «Харківська ЛНДС» Харківської області (28,4 % і 24,2 % відповідно) (див. табл. 3.6).

*Таблиця 3.6*

**Розподіл за класами бонітету площі ясенових насаджень у лісовому фонду окремих лісогосподарських підприємств Лівобережного Лісостепу (усі походження і типи лісорослинних умов)**

Державні підприємства	Розподіл площі за класом бонітету, %			
	I <sup>a</sup> –I <sup>r</sup>	I	II–III	IV–V
Вовчанське ЛГ	7,9	45,2	43,9	3,0
Харківська ЛНДС	24,2	34,2	39,7	1,9
Гутянське ЛГ	28,4	46,4	25,2	0,0
Чугуєво-Бабчанське ЛГ	0,3	11,8	86,6	1,3
Зміївське ЛГ	3,9	38,7	56,6	0,8
Тростянецьке ЛГ	35,5	55,7	8,5	0,3
Охтирське ЛГ	32,7	50,4	16,6	0,3
Гадяцьке ЛГ	35,2	54,3	10,5	0,0
Полтавське ЛГ	29,5	42,4	27,6	0,5
Миргородське ЛГ	19,0	50,9	30,0	0,1
Харківська обл. *	6,2	30,3	61,9	1,6
Сумська обл. *	33,5	52,1	14,1	0,3
Полтавська обл. *	25,1	48,9	25,8	0,2
Лівобережний Лісостеп *	22,3	43,8	33,2	0,7

*Примітка:* \* – середні значення для кожної області та об'єднані для Лівобережного Лісостепу.

Зіставлення збереженості ясенових насаджень різних класів бонітету свідчить, що насадження з найгіршим ростом мають найменшу довговічність (рис. 3.3). Водночас насадження кращого росту (бонітет I<sup>a</sup>–I<sup>r</sup>) мають меншу збереженість, ніж насадження I–III класів бонітету.

Такий висновок є справедливим також стосовно окремих областей (табл. 3.7). Насадження ясеня IV–V класів бонітету у Полтавській області зберігаються лише до III класу віку, у Сумській – до VI класу, а у Харківській – до VII класу віку. Водночас насадження I<sup>a</sup>–I<sup>r</sup> класів бонітету зберігаються до XIV класу віку лише у Сумській області. Середній вік є найбільшим у ясенових насаджень I<sup>a</sup>–I<sup>r</sup> та I класів бонітету у Сумській області. Середній вік насаджень II–III класів бонітету є найбільшим у Полтавській області, а IV–V класів бонітету – у Харківській області.

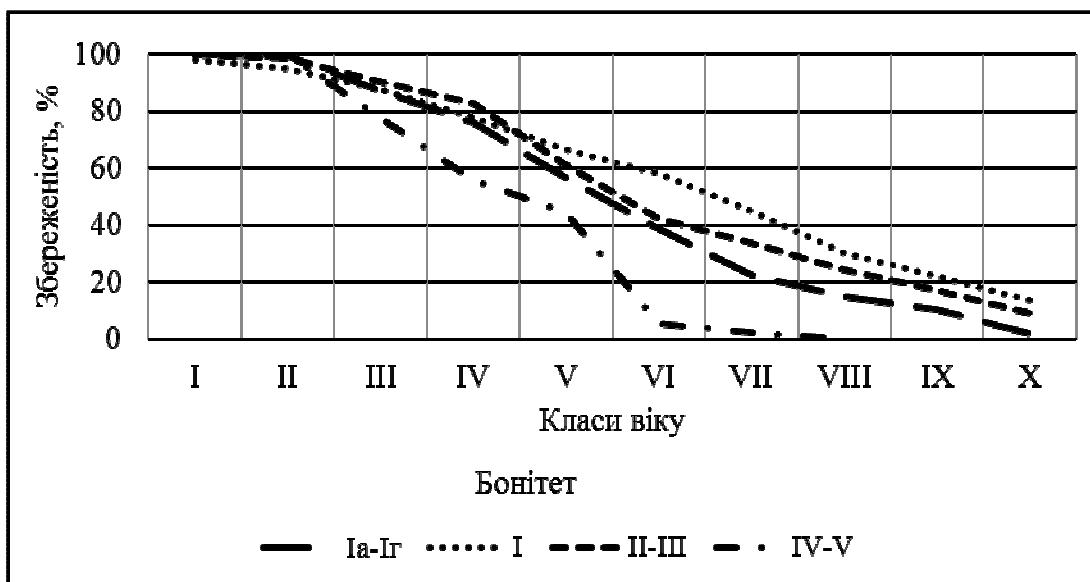


Рис. 3.3. Збереженість ясенових насаджень у лісовому фонді державних лісогосподарських підприємств Лівобережного Лісостепу (усі походження і типи лісорослинних умов)

### Таблиця 3.7

**Збереженість ясенових насаджень у лісовому фонді окремих державних лісогосподарських підприємств Лівобережного Лісостепу, згрупованих за областями (усі походження і типи лісорослинних умов)**

Область	Середній вік	Збереженість до класу віку, %											
		V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV		
Бонітет І <sup>a</sup> –І <sup>r</sup>													
Харківська	59	55,3	35,0	12,5	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Сумська	63	57,2	44,4	28,6	22,1	15,2	2,5	2,0	1,6	0,4	0,4		
Полтавська	55	56,0	22,8	9,2	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Бонітет I													
Харківська	61	52,6	40,1	22,6	12,0	10,8	4,1	3,7	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Сумська	84	75,3	69,7	60,9	46,0	36,2	23,5	16,6	13,0	10,0	9,6		
Полтавська	59	62,0	51,0	32,2	12,9	1,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Бонітет II – III													
Харківська	66	63,6	40,3	32,4	22,6	13,1	5,5	3,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Сумська	65	49,4	41,2	32,9	27,4	25,8	25,0	2,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0
Полтавська	68	65,3	52,2	40,4	28,2	22,8	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Бонітет IV–V													
Харківська	53	54,7	7,2	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Сумська	33	11,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Полтавська	30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

У лісовому фонді аналізованих лісогосподарських підприємств найчастіше участь ясеня у складі насаджень становить 5–7 одиниць. Насадження з таким складом становлять від 47,5 % у ДП «Гадяцьке ЛГ» до

68,9 % у ДП «Тростянецьке ЛГ» (табл. 3.8). Чисті ясенові насадження трапляються дуже зрідка у Лівобережному Лісостепу. Насадження, що містять 8–10 одиниць ясеня у складі, становлять 15,5 % у середньому у Лівобережному Лісостепу, зокрема від 10,3 до 21,2 % у різних областях (див. табл. 3.8).

*Таблиця 3.8*

**Розподіл за участю ясеня у складі площин ясенових насаджень у лісовому фонду окремих лісогосподарських підприємств Лівобережного Лісостепу (усі походження, типи лісорослинних умов і класи бонітету)**

Державні підприємства	Розподіл за участю ясеня, %		
	8–10 одиниць	5–7 одиниць	1–4 одиниць
Вовчанське ЛГ	24,3	60,3	15,4
Харківська ЛНДС	23,3	59,6	17,1
Гутянське ЛГ	23,7	53,3	23,0
Чугуєво-Бабчанське ЛГ	22,5	61,6	15,9
Зміївське ЛГ	12,2	64,0	23,8
Тростянецьке ЛГ	6,4	68,9	24,7
Охтирське ЛГ	12,1	64,5	23,4
Гадяцьке ЛГ	40,4	47,5	12,1
Полтавське ЛГ	15,6	51,1	33,3
Миргородське ЛГ	10,5	63,1	26,4
Харківська обл. *	21,2	60,9	17,9
Сумська обл. *	10,3	65,9	23,8
Полтавська обл. *	17,3	56,7	26,0
Лівобережний лісостеп *	15,5	62,3	22,2

*Примітка:* \* – середні значення для кожної області та об'єднані для Лівобережного Лісостепу.

Зіставлення ясенових насаджень із різною участю цієї породи у складі свідчить, що збереженість чистих (10 одиниць ясеня) і майже чистих (8–9 одиниць ясеня) насаджень різко зменшується після V класу віку (рис. 3.4). Найбільшою є збереженість насаджень із участю 5–7 одиниць ясеня звичайного, а найменшою – з участю ясеня до 4 одиниць (див. рис. 3.4).

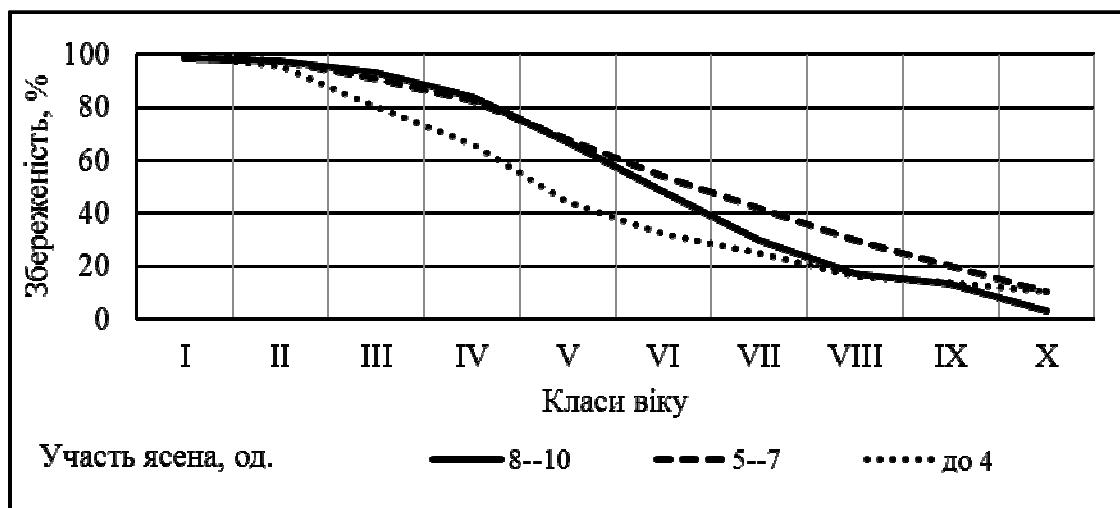


Рис. 3.4. Збереженість насаджень із різною участю ясена у складі у лісовому фонді аналізованих лісогосподарських підприємств Лівобережного Лісостепу (усі походження, класи бонітету та ТЛУ)

Середній клас віку ясенових насаджень у лісовому фонді лісогосподарських підприємств Лівобережного Лісостепу є найбільшим (71 рік) у мішаних деревостанах із участю ясена 5 одиниць (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

**Збереженість ясенових насаджень у лісовому фонді окремих державних лісогосподарських підприємств Лівобережного Лісостепу, згрупованих за областями (усі походження, класи бонітету та типи лісорослинних умов)**

Область	Середній вік	Збереженість до класу віку, %							
		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Частка ясения 8–10 одиниць									
Харківська	72	90,8	77,7	54,9	40,6	26,5	24,4	6,1	0,0
Сумська	61	77,5	54,7	48,3	26,4	13,1	2,7	0,1	0,0
Полтавська	56	76,9	60,0	33,0	10,1	3,2	2,9	1,3	0,0
Частка ясения 5–7 одиниць									
Харківська	64	83,2	58,4	40,2	28,7	18,9	9,4	5,5	4,1
Сумська	79	82,4	73,9	64,8	53,0	42,3	32,8	17,6	9,8
Полтавська	64	80,2	70,8	52,1	36,7	16,8	7,7	0,0	0,0
Частка ясения до 4 одиниць									
Харківська	54	77,5	41,9	18,0	9,2	2,9	2,7	0,1	0,0
Сумська	65	58,2	46,8	39,2	34,9	25,2	24,0	20,7	13,5
Полтавська	57	68,7	41,2	34,1	22,8	14,0	7,2	2,8	0,0

Цей висновок підтверджується для Сумської та Полтавської областей, але у Полтавській він є меншим (79 і 64 роки у Сумській і Полтавській

відповідно). Цей показник у Харківській області є більшим для насаджень із більшою участю ясеня (72 роки для насаджень із участю ясеня у складі 8–10 одиниць).

Збереженість чистих і майже чистих ясенових насаджень є найбільшою у Харківській області та найменшою – у Полтавській (табл. 3.9). Збереженість насаджень із участю 5–7 одиниць ясеня є найбільшою у Сумській області, особливо після V класу віку. Збереженість насаджень із участю ясеня у складі до 4 одиниць є найбільшою у Харківській області до V класу віку і меншою – у Сумській. У Харківській області насадження з більшою участю ясеня характеризуються найбільшим збереженням упродовж усього періоду існування. У Сумській області насадження з участю 5–7 одиниць ясеня мають найбільшу збереженість за весь період росту, а збереженість чистих і майже чистих насаджень різко зменшується.

У нормативно визначеному віці стигlosti (VIII клас віку [96] збереженість насаджень із участю ясеня 8–10 одиниць становить 26,5; 13,1 і 3,2 % у Харківській, Сумській і Полтавській областях відповідно. Збереженість насаджень із участю 5–7 одиниць у такому віці становить 18,9; 42,3 та 16,8 % у Харківській, Сумській і Полтавській областях відповідно, а насаджені із участю 1–4 одиниць ясеня – 2,9; 25,2 і 14 % відповідно (див. табл. 3.9).

Зважаючи на невисоку збереженість ясенових насаджень, вік стигlosti у лісах, можливих для експлуатації, може бути зменшений, оскільки великий обсяг деревини високої якості втрачається в результаті пошкодження дерев різними чинниками. Водночас у інших категоріях лісів дерева можуть виконувати екологічні функції ще десятиліттями, поки вони живі, а також після загибелі. Більше того, в осередках хвороб поодинокі дерева, які виявилися стійкими, але зазвичай вилучаються суцільними санітарними рубками, можуть бути джерелом природного відбору стійких екземплярів та одержання їхнього потомства.

### 3.2. Поширення ясеня звичайного у лісових насадженнях лісостепової частини Харківської області

Зважаючи на відмінності у санітарному стані ясеня за регіонами та лісорослинними умовами, доцільно виявити, які умови найбільш сприятливі для поширення й інтенсивного прояву симптомів ослаблення цієї породи, що дасть змогу розробити ефективні заходи зменшення негативних наслідків для насаджень.

Одним із чинників, що впливають на поширеність шкідливих організмів та на сприйнятливість дерев до пошкодження чи ураження, є структура насаджень. У зв'язку з цим доцільно було проаналізувати лісовий фонд окремих регіонів.

За географічною широтою найбільш південним, найближчим до зони степу є ДП «Зміївське ЛГ» ( $49^{\circ}42'$  Пн.ш.), а найбільш північним – ДП «Вовчанське ЛГ» ( $50^{\circ}17'$  Пн.ш.). За географічною довготою ДП «Гутянське ЛГ» знаходиться на заході Харківської області ( $35^{\circ}21'$  Сх.д.) та межує із Сумською областю, а ДП «Вовчанське ЛГ» – на північному сході Харківської області ( $36^{\circ}56'$  Сх.д.) та межує з Білгородською областю Росії.

Загалом у лісовому фонду розглянутих лісогосподарських підприємств ясен звичайний є головною породою на площі 2660,1 га, з яких майже третина (32,8 %) припадає на ДП «Чугуєво-Бабчанське ЛГ», 25,1 % – на ДП «Вовчанське ЛГ» та 20,1 % – на ДП «Жовтневе ЛГ», 15,3 % – на ДП «Зміївське ЛГ» та 6,7 % – на ДП «Гутянське ЛГ», тобто цей показник зменшується у західному та південному напрямках (рис. 3.5).

Частка лісів, де ясен є головною породою, від площин листяних насаджень у розглянутих лісогосподарських підприємствах невисока (рис. 3.6). У середньому вона становить 0,72 %, найбільшою є у ДП «Чугуєво-Бабчанське ЛГ» (1,75 %), а найменшою – у ДП «Гутянське ЛГ» (0,35 %).

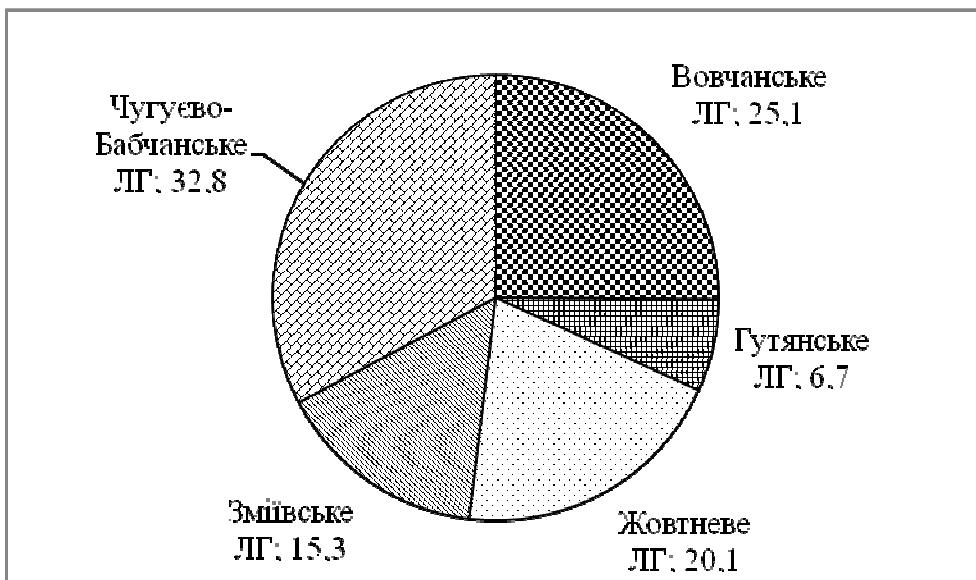


Рис. 3.5. Розподіл (%) за державними лісогосподарськими підприємствами площи насаджень лісового фонду лісостепової частини Харківської області, де ясен звичайний є головною породою

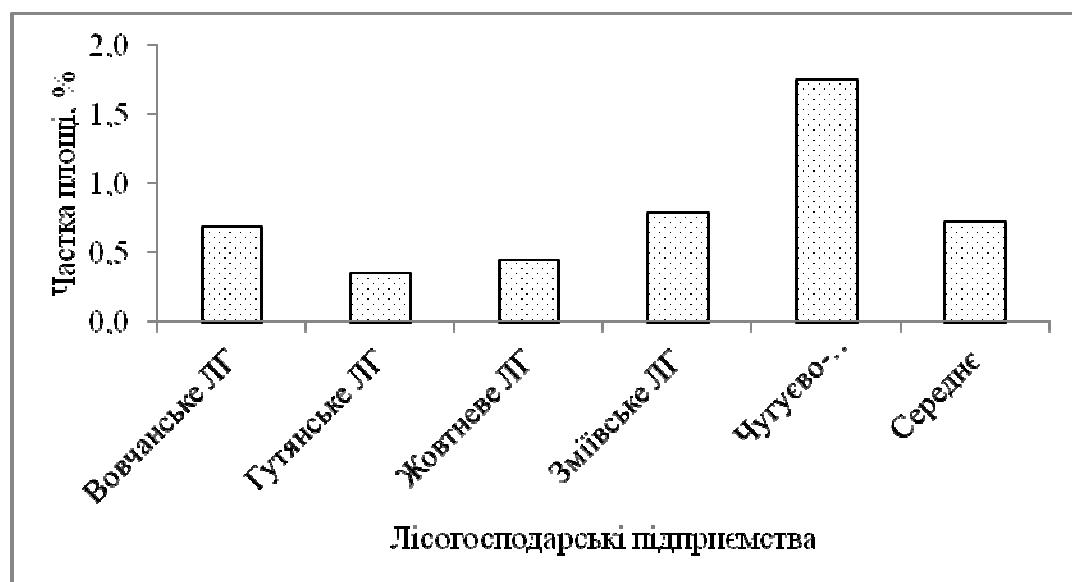


Рис. 3.6. Частка лісів, де ясен є головною породою, від площи листяних насаджень державних лісогосподарських підприємств лісостепової частини Харківської області

У лісовому фонду проаналізованих лісогосподарських підприємств, де ясен є головною породою, в середньому переважають його природні порослеві насадження – 70,6 % (рис. 3.7). Найменше їх у ДП «Гутянське ЛГ» та ДП «Жовтневе ЛГ» (42,2 та 47,7 % відповідно), а найбільше – у ДП «Чугуево-Бабчанське ЛГ» та ДП «Зміївське ЛГ» (82,1 та 82,2 % відповідно).



Рис. 3.7. Розподіл за походженням лісів державних лісогосподарських підприємств лісостепової частини Харківської області, де ясен є головною породою

Природні насіннєві насадження представлені в середньому на 3% площі. Вони відсутні у ДП «Чугуєво-Бабчанське ЛГ», становлять лише 0,2 % ясенових лісів у ДП «Гутянське ЛГ», а максимальна їхня частка (5,7 %) визначена у ДП «Вовчанське ЛГ». Штучні ясенові насадження у лісовому фонду проаналізованих підприємств становлять у середньому 26,3 %, причому їхня частка становить від 13,3 % (54,5 га) у ДП «Зміївське ЛГ» до майже половини площин насаджень цієї породи (254,6 га, або 47,7 %) у ДП «Жовтневе ЛГ» (див. рис. 3.7).

В усіх проаналізованих лісогосподарських підприємствах ясенові насадження ростуть переважно у свіжому груді (від 52,5% у ДП «Зміївське ЛГ» до 91,2 % у ДП «Гутянське ЛГ», у середньому – 82,2 %) (табл. 3.10). Друге місце за представництвом ясенових насаджень посідають сухі сугруди, де цей показник становить від 1,8 % у ДП «Гутянське ЛГ» до 40,9 % у ДП «Зміївське ЛГ» (у середньому 13,8 %). Незначна площа ясенових насаджень представлена у вологих і мокрих грудах (1,6 і 0,03 % відповідно), сухих, свіжих і вологих сугрудах (0,2; 1,9 і 0,2 % відповідно), а 0,1 га (0,004 %) – навіть у свіжих борах (ДП «Зміївське ЛГ»).

*Таблиця 3.10*

**Розподіл за типами лісорослинних умов (ТЛУ) насаджень, де ясен є головною породою, у лісовому фонді державних лісогосподарських підприємств лісостепової частини Харківської області**

**(чисельник – площа, га; знаменник – частка, %)**

Індекс ТЛУ	Державні підприємства					Разом
	Вовчанське ЛГ	Гутянське ЛГ	Жовтневе ЛГ	Зміївське ЛГ	Чугуєво-Бабчанське ЛГ	
B <sub>2</sub>	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,1 / 0,004	0,0 / 0,0	0,1/0,004
C <sub>1</sub>	1,1/0,2	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	1,6/0,4	3,8/0,4	6,5/0,2
C <sub>2</sub>	3,4/0,5	2,9/1,6	2,8/0,5	10,5/2,6	30,6/3,5	50,2/1,9
C <sub>3</sub>	0,0	1,7/0,9	0,0 / 0,0	3,8/0,9	0,0 / 0,0	5,5/0,2
D <sub>1</sub>	45,2/6,8	3,3/1,8	65,5/12,3	167,8/40,9	85,8/9,8	367,6/13,8
D <sub>2</sub>	595,8 / 89,1	164,6 / 91,2	460,8 / 86,4	215,3 / 52,5	749,1 / 85,6	2185,6 / 81,9
D <sub>3</sub>	23,2 / 3,5	0,0 / 0,0	3,6/0,7	10,9/2,7	6,0/0,7	43,7/1,6
D <sub>5</sub>	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,9/0,2	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,9/ 0,03

Аналіз розподілу ясенових насаджень за типами лісу виявляє, що їхня переважна частка (у середньому 81,9 %) росте у свіжій кленово-липовій діброві (табл. 3.11).

*Таблиця 3.11*

**Розподіл за типами лісу насаджень, де ясен є головною породою, у лісовому фонді державних лісогосподарських підприємств лісостепової частини Харківської області**

**(чисельник – площа, га; знаменник – частка, %)**

Тип лісу	Індекс типу лісу	Державні підприємства					Разом
		Вовчанське ЛГ	Гутянське ЛГ	Жовтневе ЛГ	Зміївське ЛГ	Чугуєво-Бабчанське ЛГ	
Свіжий дубово-сосновий субір	B <sub>2</sub> -ДС	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,1 / 0,02	0,0 / 0,0	0,1/0,004
Суха еродована пакленова судіброва	C <sub>1</sub> -ЕКД	1,1 / 0,2	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	1,6 / 0,4	3,8 / 0,4	6,5 / 0,2
Свіжий липово-дубово-сосновий сугруд	C <sub>2</sub> -ЛДС	0,0 / 0,0	0,7 / 0,4	2,8 / 0,5	2,1 / 0,5	30,6 / 3,5	36,2 / 1,4
Свіжа судіброва	C <sub>2</sub> -Д	1,2 / 0,2	2,2 / 1,2	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	3,4 / 0,1

Продовж. табл. 3.11

Тип лісу	Індекс типу лісу	Державні підприємства					Ра- зом
		Вовчан- ське ЛГ	Гутян- ське ЛГ	Жовт- неве ЛГ	Зміїв- ське ЛГ	Чугуєво- Бабчан- ське ЛГ	
Свіжа заплавна судіброва	C <sub>2</sub> -ПД	0,7/ 0,1	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	8,4/ 2,1	0,0 / 0,0	9,1/ 0,3
Свіжа еродована липова судіброва	C <sub>2</sub> - ЕЛД	1,5/ 0,2	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	1,5/ 0,1
Вологий липово- дубово-сосновий сугруд	C <sub>3</sub> - ЛДС	0,0 / 0,0	1,7/ 0,9	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	1,7/ 0,1
Волога заплавна судіброва	C <sub>3</sub> -ПД	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	3,8/ 0,9	0,0 / 0,0	3,8/ 0,1
Суха кленово- липова-діброва	D <sub>1</sub> - КЛД	45,2/ 6,8	3,3/ 1,8	65,5/ 12,3	167,8/ 40,9	85,8/ 9,8	367,6 /13,8
Свіжа кленово- липова-діброва	D <sub>2</sub> - КЛД	595,8/ 89,1	164,6/ 91,2	460,8/ 86,4	215,3/ 52,5	749,1/ 85,6	2185, 6/81, 9
Волога кленово- липова діброва	D <sub>3</sub> - КЛД	5,0/ 0,8	0,4/ 0,2	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	5,6/ 0,6	11,0/ 0,4
Волога липово- ясенова діброва	D <sub>3</sub> - ЛЯД	18,2/ 2,7	7,5/ 4,2	3,6/ 0,7	9,2/ 2,2	0,4/ 0,1	38,9/ 1,5
Волога заплавно- берестово- пакленова діброва	D <sub>3</sub> -ПД	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	1,7/ 0,4	0,0 / 0,0	1,7/ 0,1
Мокрий заплавно- вербовий груд	D <sub>5</sub> -ПВ	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,9/ 0,2	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	0,9/ 0,03

Друге місце посідає суха кленово-липова діброва, на яку припадає у середньому 13,8 % площі ясенових насаджень. Водночас варіювання частки ясенових насаджень у сухій кленово-липовій діброві за лісогосподарськими підприємствами доволі велике – цей показник є найбільшим у лісовому фонді ДП «Зміївське ЛГ» (167,8 га, або 40,9 %), а найменшим – у лісовому фонді ДП «Гутянське ЛГ» (3,3 га, або 1,8 %). Решта типів лісу представлена незначною мірою (див. табл. 3.11).

За складом у лісовому фонді усіх проаналізованих підприємств переважають мішані ясенові насадження. Чисті ясенові насадження становлять у середньому 7,9 %, від 2,9 % у ДП «Зміївське ЛГ» до 10,1 % у ДП «Вовчанське ЛГ» (рис. 3.8).

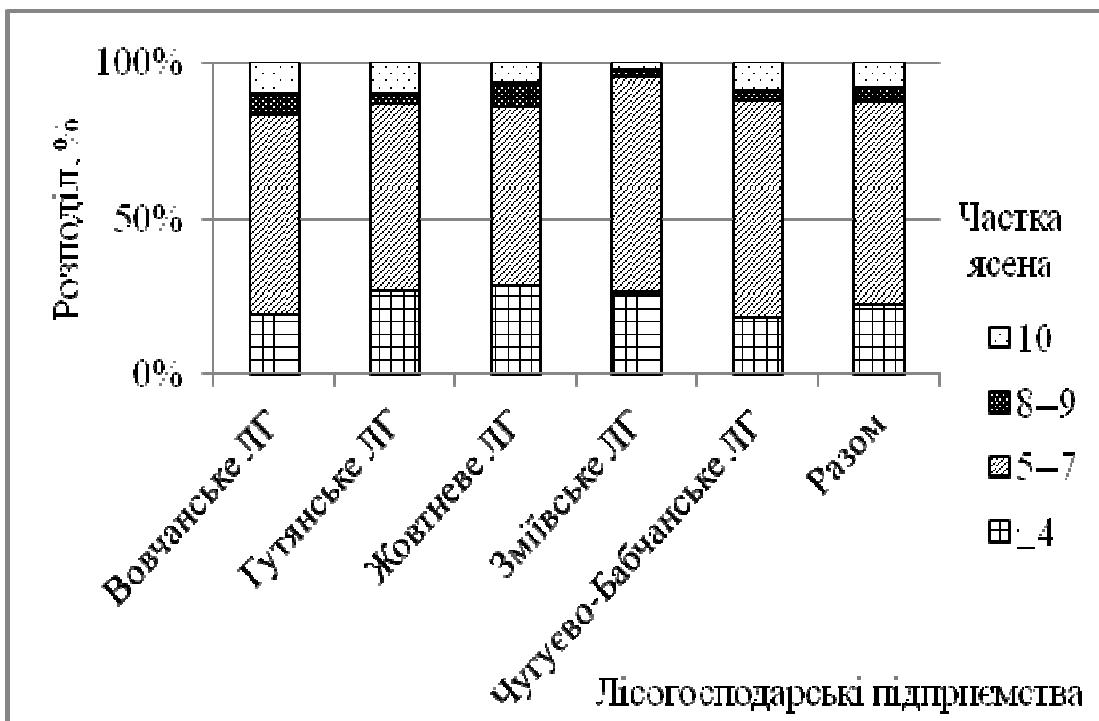


Рис. 3.8. Розподіл за часткою ясеня у складі насаджень державних лісогосподарських підприємств лісостепової частини Харківської області, де ясен є головною породою

Мішані насадження з ясеном у складі, як відомо [7, 10], є стійкішими до нападів шкідників, збудників хвороб, а також дії несприятливих абіотичних чинників. Насадження з представництвом 8–9 одиниць ясеня звичайного становлять у лісовому фонді проаналізованих підприємств у середньому 4,7 % (від 1,8% у ДП «Зміївське ЛГ» до 6,9 % у ДП «Жовтнєве ЛГ»). Близько чверті площин насаджень (у середньому 22,1 %) містять до 4 одиниць ясеня, а понад 50 % – 5–7 одиниць (у середньому 65,3 %) (див. рис. 3.8).

У лісовому фонді усіх проаналізованих підприємств домінують середньовікові деревостани (у середньому 52,5 %, від 34,2 та 36,2 % у ДП «Зміївське ЛГ» та ДП «Вовчанське ЛГ» до 58 і 69,4 % у ДП «Жовтнєве ЛГ» та ДП «Чугуєво-Бабчанське ЛГ» відповідно) (рис. 3.9).

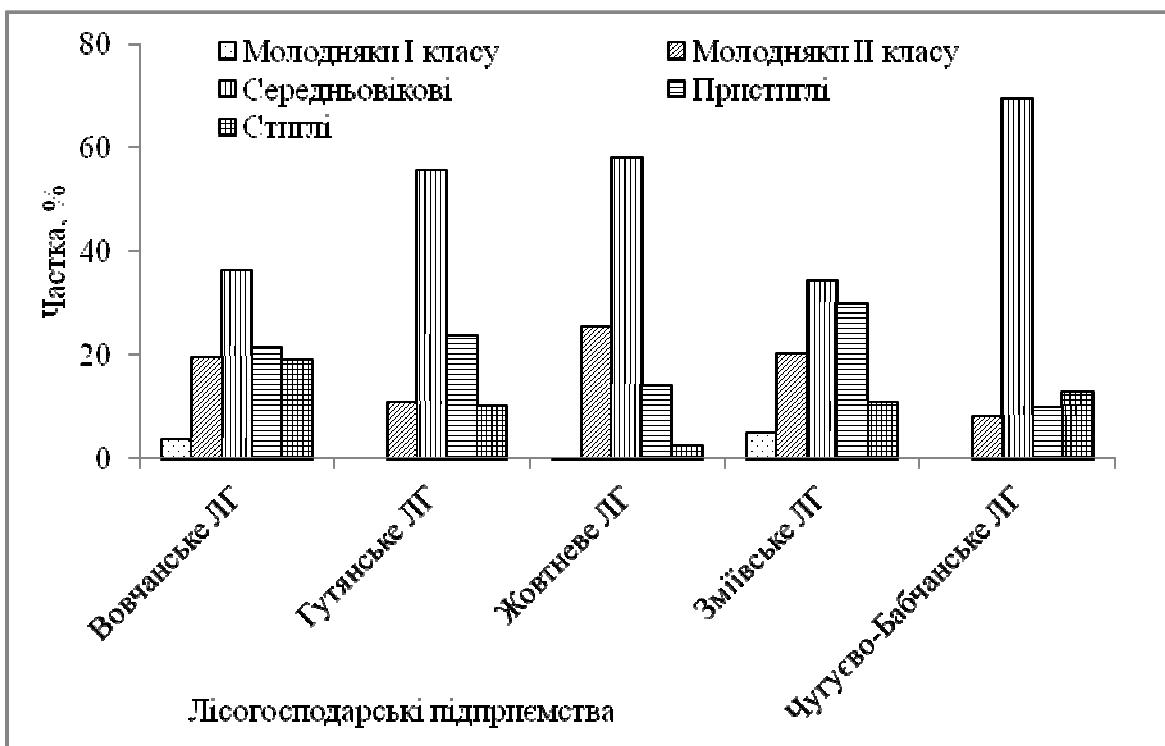


Рис. 3.9. Розподіл за групами віку лісів, де ясен є головною породою, у лісовому фонду державних лісогосподарських підприємств лісостепової частини Харківської області

Невисока частка молодняків другого класу (у середньому 16,4 %), а ще менша – молодняків 1 класу (1,8 %) певною мірою пов’язана з недостатньо розвиненою лісонасінною базою ясена звичайного та з недооцінюванням екологічного значення цієї породи. Найбільш рівномірним є розподіл ясенових насаджень за віком у ДП «Зміївське ЛГ» та ДП «Вовчанське ЛГ» (рис. 3.10). Середній вік проаналізованих ясенових насаджень становить 58 років, найменший він у ДП «Зміївське ЛГ» (37 років), найбільший – ДП «Вовчанське ЛГ» (66 років). В останньому лісгоспі вік деяких ясенових деревостанів сягає 130 років (див. рис. 3.10).

Середня зважена відносна повнота ясенових насаджень проаналізованих підприємств становить 0,73. Найменша вона у ДП «Зміївське ЛГ» (0,69), найбільша – у ДП «Чугуєво-Бабчанське ЛГ» (0,76).

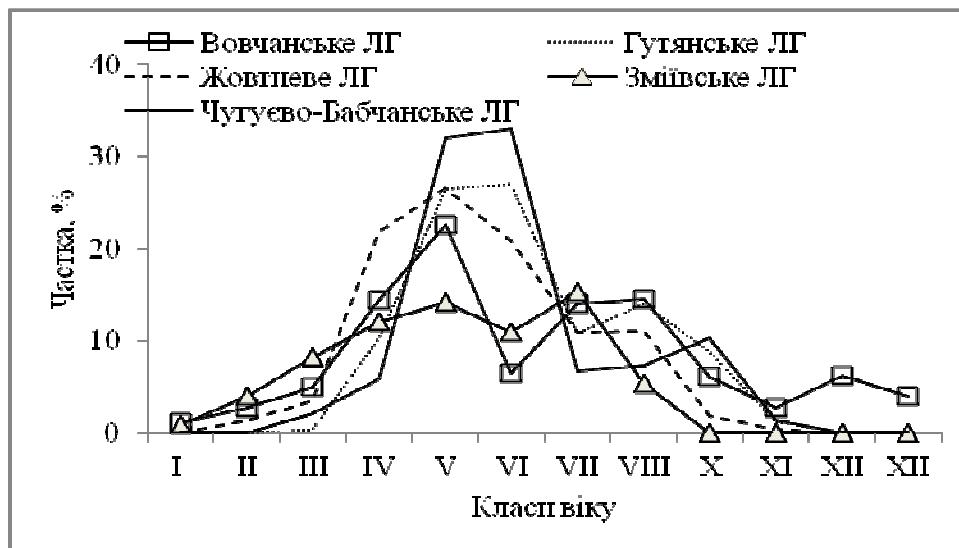


Рис. 3.10. Розподіл за віком лісів, де ясен є головною породою, у лісовому фонді державних лісогосподарських підприємств лісостепової частини Харківської області

Відносна повнота відіграє важливу роль у формуванні мікроклімату й поширенні шкідливих організмів. Ясенові деревостани з повнотою 0,7–0,9 становлять у середньому 87 %, від 75 % у ДП «Зміївське ЛГ» до 92,7 та 92,8 % – у ДП «Чугуєво-Бабчанське ЛГ» та ДП «Гутянське ЛГ» відповідно (рис. 3.11).

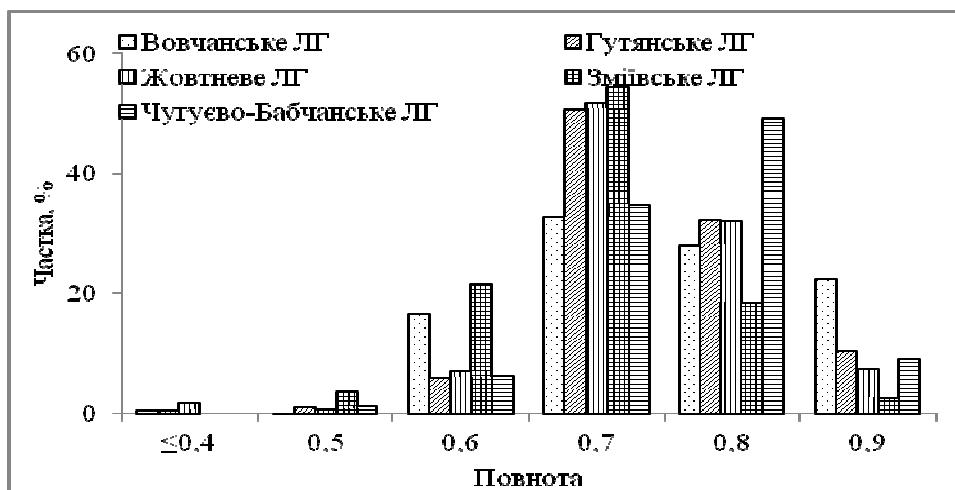


Рис. 3.11. Розподіл за повнотою лісів, де ясен є головною породою, у лісовому фонді державних лісогосподарських підприємств лісостепової частини Харківської області

Древостани з повнотою не більше 0,4 становлять у середньому 0,5%, найбільшою є їхня частка у ДП «Жовтневе ЛГ» (див. рис. 3.11).

Ясенові насадження лісового фонду проаналізованих підприємств характеризуються від I<sup>Г</sup> до IV класами бонітету (табл. 3.12).

*Таблиця 3.12*

**Розподіл за бонітетом ясенових насаджень у лісовому фонді державних лісогосподарських підприємств лісостепової частини Харківської області  
(чисельник – площа, га; знаменник – частка, %)**

Боні- тет	Державні підприємства					Разом
	Вовчан- ське ЛГ	Гутян- ське ЛГ	Жовтневе ЛГ	Зміївське ЛГ	Чугуєво- Бабчанське ЛГ	
IГ	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	3,1 / 0,6	0,0 / 0,0	103,0 / 11,8	106,1 / 4,0
1В	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	2,8 / 0,5	0,0 / 0,0	565,2 / 64,6	568,0 / 21,3
1Б	5,8 / 0,9	6,9 / 3,8	48,4 / 9,1	0,0 / 0,0	190,3 / 21,7	251,4 / 9,4
1А	50,0 / 7,5	44,4 / 24,6	103,9 / 19,5	16,1 / 3,9	10,2 / 1,2	224,6 / 8,4
I	307,3 / 46,0	83,6 / 46,3	219,7 / 41,2	158,8 / 38,7	1,1 / 0,1	770,5 / 28,9
II	263,8 / 39,4	44,2 / 24,5	127,5 / 23,9	223,8 / 54,6	0,0 / 0,0	659,3 / 24,7
III	22,3 / 3,3	1,3 / 0,7	28,2 / 5,3	8,2 / 2,0	0,7 / 0,1	60,7 / 2,3
IV	19,5 / 2,9	0,0 / 0,0	0,0 / 0,0	3,1 / 0,8	0,0 / 0,0	22,6 / 0,8

Штучні насадження лісового фонду проаналізованих підприємств характеризувалися у середньому I класом бонітету, від I<sup>a</sup>,6 у ДП «Гутянське ЛГ» до II,0 у ДП «Чугуєво-Бабчанське ЛГ» (табл. 3.13).

*Таблиця 3.13*

**Середній зважений клас бонітету ясенових насаджень у лісовому фонді державних лісогосподарських підприємств лісостепової частини Харківської області**

Лісогосподарські підприємства	Середній зважений клас бонітету для насаджень	
	штучних	природних
ДП «Вовчанське ЛГ»	I <sup>a</sup> ,9	I,6
ДП «Гутянське ЛГ»	I <sup>a</sup> ,6	I,5
ДП «Жовтневе ЛГ»	I <sup>a</sup> ,7	I,1
ДП «Зміївське ЛГ»	I,1	I,6
ДП «Чугуєво-Бабчанське ЛГ»	II,0	II,2
Разом	I,0	I,7

Бонітет природних насаджень у середньому оцінюється I,7 класом, причому в усіх проаналізованих лісогосподарських підприємствах бонітет природних насаджень поступається бонітету штучних насаджень. Одержані дані можна пояснити тим, що багато природних насаджень порослевого походження представлені другою та вищими генераціями.

### *Висновки до розділу*

1. У регіоні досліджень ясенові насадження ростуть переважно у свіжому грунті (82,2 %). Переважають мішані насадження з повнотою 0,7–0,9.

2. Середній вік ясенових насаджень Лівобережного Лісостепу становить 68 років. Він є найбільшим (74 роки) у Сумській області, найменшим (60 років) – у Полтавській, а у Харківській становить 64 роки. У середньому від 46,1 % (ДП «Полтавське ЛГ») до 81,6 % (ДП «Харківська ЛНДС») насаджень ясеня звичайного зберігаються до V класу віку.

3. Середній вік ясенових насаджень є найбільшим у лісостеповій частині Сумської області у D<sub>2</sub> та D<sub>3</sub>, у лісостеповій частині Харківської області – у D<sub>1</sub>, а у лісостеповій частині Полтавської області – у C<sub>2</sub> та C<sub>3</sub>.

4. Ясенові насадження штучного насіннєвого походження переважають у лісовому фонді ДП «Харківська ЛНДС» (82,3 %), ДП «Гадяцьке ЛГ» (77,9 %) та Гутянське ЛГ (57,6 %). Середній вік ясенових насаджень є найбільшим (75 років) у штучних насіннєвих насадженнях Харківської області, у природних насіннєвих (86 років) та вегетативного походження (77 років) насадженнях Сумської області.

5. Найбільшою є збереженість насаджень із участю 5–7 одиниць ясеня звичайного. Збереженість насаджень із участю ясеня 8–10 одиниць є найбільшою у Харківській області та найменшою – у Полтавській.

6. У прийнятому у нормативах віці стигlosti (VIII клас віку) збереженість насаджень із участю ясеня звичайного 8–10 одиниць становить 26,5; 13,1 та 3,2 % у Харківській, Сумській і Полтавській областях

відповідно. Пропонується передбачити можливість зменшення віку стигlostі ясенових насаджень за наявності ризику зменшення якості деревини до того, як насадження досягнуть віку стигlostі згідно із чинними нормативами.

Результати досліджень, представлені у цьому розділі, висвітлено у публікаціях: «Age structure of European ash (*Fraxinus excelsior* L.) forests in the Left-bank forest steppe of Ukraine» [170], «Поширення ясена звичайного у лісових насадженнях лісостепової частини Харківської області» [13], «Ясен звичайний у лісостеповій частині Харківської області» [15].

## РОЗДІЛ 4

### ПОКАЗНИКИ, ЩО ХАРАКТЕРИЗУЮТЬ САНІТАРНИЙ СТАН ЯСЕНЕВИХ НАСАДЖЕНЬ

Дослідження свідчать, що оцінювання листяних насаджень лише за категоріями санітарного стану не завжди об'єктивно відбиває їхній фактичний стан [102, 103, 177, 191]. Зокрема за виглядом крони дерева ясена вважають здоровими за наявності стовбурової гнилі, якої не видно за відсутності плодових тіл. В інших випадках дерева ясена мають велику кількість сухих гілок і вважаються сильно ослабленими або всихаючими, але розвивають вторинну крону завдяки водяним пагонам на стовбурі та гілках. Окрім того, наявність незначної кількості сухих гілок притаманна багатьом листяним деревам і не є ознакою всихання, або ураження чи пошкодження. Ознаки дефоліації, спричиненої комахами-листогризами навесні, ще видно у червні, й дерева класифікують як сильно ослаблені або всихаючі. Водночас через два місяці, а тим більше наступного року дерево відновлює крону і може вважатися здоровим або ослабленим. У зв'язку із цим, дослідження були спрямовані на виявлення особливостей поширення окремих симптомів ослаблення ясеневих насаджень, їхнього зв'язку з характеристиками лісорослинних умов, деякими таксаційними показниками та санітарним станом насаджень.

#### 4.1. Поширення симптомів і ознак пошкодження й ураження ясеневих насаджень

Оцінювання санітарного стану насаджень із участю ясена звичайного в лісостеповій частині Сумської та Харківської областей свідчить, що загалом обстежені насадження Сумської області можна вважати ослабленими

(рис. 4.1). Обстежені насадження Харківської області у 2016–2017 рр. можна вважати ослабленими, а у 2018–2019 рр. – сильно ослабленими.

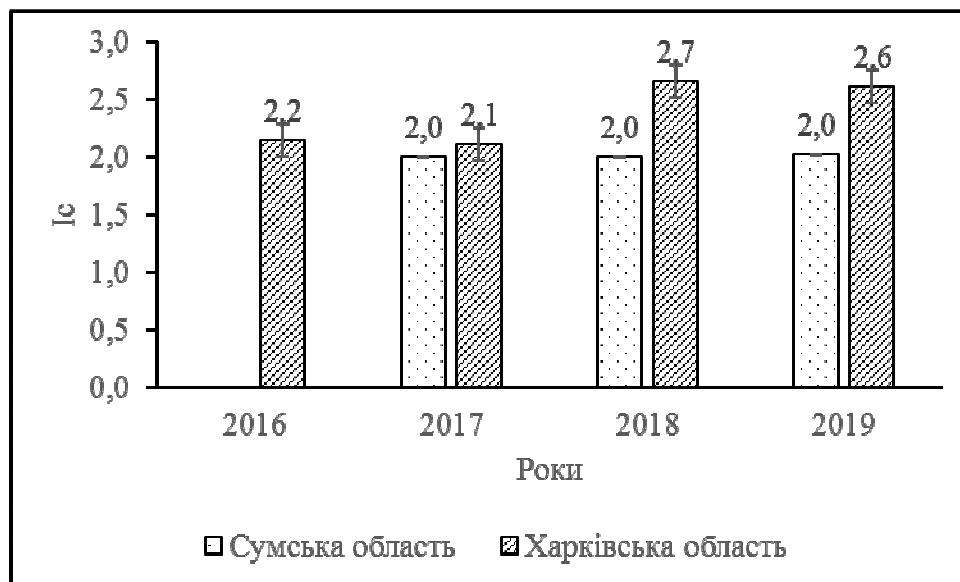


Рис. 4.1. Середні багаторічні значення індексу санітарного стану обстежених ясеневих насаджень Сумської та Харківської областей

В обстежених ясеневих насадженнях визначено два основні симптоми ослаблення і чотири типи пошкодження та ураження (рис. 4.2).

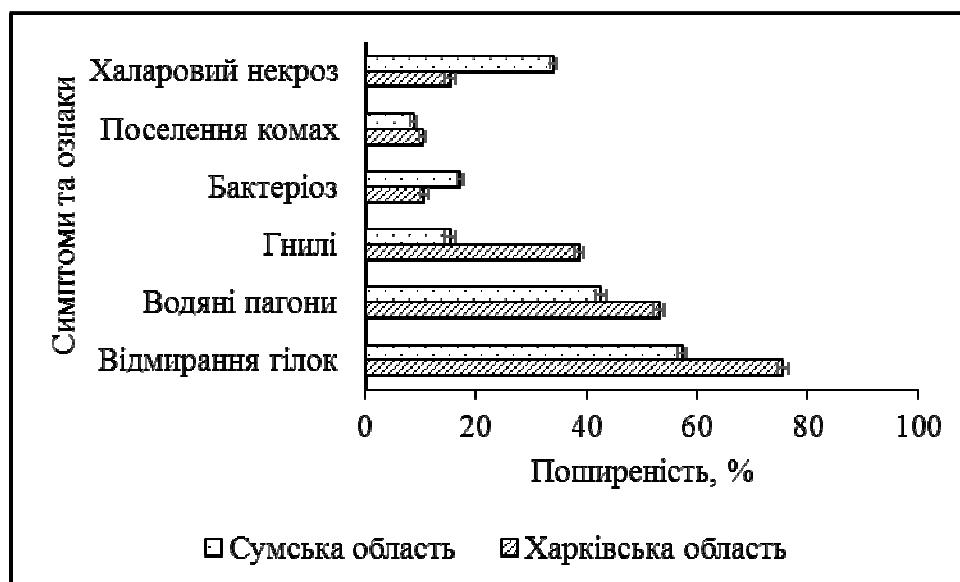


Рис. 4.2. Поширеність найбільш часто виявленіх симптомів і ознак пошкодження та ураження дерев ясена

Найчастіші симптоми ослаблення ясеневих деревостанів – наявність сухих гілок і водяних пагонів. В окремих насадженнях трапляються дефоліація крон, механічні пошкодження та пошкодження морозом (Додаток

Б). Серед чинників ураження та пошкодження дерев ясеня найчастіше виявляються бактеріоз, халаровий некроз, стовбурові та окоренкові гнилі та заселення стовбуровими шкідниками.

Більшість симптомів виявляли частіше у насадженнях Харківської області. Ознаки бактеріозу та халарового некрозу частіше виявляли у Сумській області. Відмирання гілок є одним із симптомів халарового некрозу, але може виявлятися і в інших випадках. Тривале збереження сухих гілок у кронах є характерним для багатьох листяних порід, зокрема дуба, берези та ясеня. Відмирання гілок реєстрували найчастіше від усіх інших симптомів і ознак ураження та пошкодження дерев ясеня (у середньому – 75,4 та 57,2 % обстежених дерев ясеня в Харківській і Сумській областях відповідно (див. рис. 4.2).

Водяні пагони є також одним із симптомів халарового некрозу, але можуть розвиватися і в інших випадках усередині живої крони або на стовбурі із сплячих бруньок. Водяні пагони виявляли в середньому на 53,1 і 42,5 % обстежених дерев у Харківській і Сумській областях відповідно (див. рис. 4.2).

Решта симптомів і ознак є порівняно більш специфічними. Окремі види дереворуйнівних грибів були визначені за наявності плодових тіл, але у зв'язку з доволі сухими погодними умовами років дослідження найчастіше цей чинник діагностували за непрямими ознаками – переважно за тріщинами та дуплами у нижній частині стовбура. Гнилі були понад удвічі більше поширені в обстежених насадженнях Харківської області, що може бути пов'язане зокрема з більш старшим віком насаджень.

Бактеріоз і халаровий некроз представлені частіше у ясеневих насадженнях Сумської області (див. рис. 4.2).

Серед патологічних чинників в обстежених ясеневих насадженнях Харківської області переважали гнилі (38,7 % дерев), а у Сумській – халаровий некроз (33,9 %), існування якого на сході України підтверджено молекулярними методами [140].

Середня заселеність дерев ясеня стовбуровими комахами становила 10,2 та 8,6 % у Харківській і Сумській областях відповідно (див. рис. 4.2). Водночас ці дані можна вважати заниженими, оскільки без рубки дерев неможливо оцінити поширеність цього чинника на висоті понад 2 м.

Кореляція між віком насаджень і частотою виявлення окремих типів пошкодження чи ураження дерев ясеня була значущою, але невисокою. У загальній вибірці пробних площ найбільший коефіцієнт кореляції з віком визначений стосовно бактеріозу ясеня ( $r=0,30$ ;  $r_{0,05}=0,29$ ) та ушкодження морозом ( $r=0,32$ ;  $r_{0,05}=0,29$ ) (рис. 4.3, 4.4).

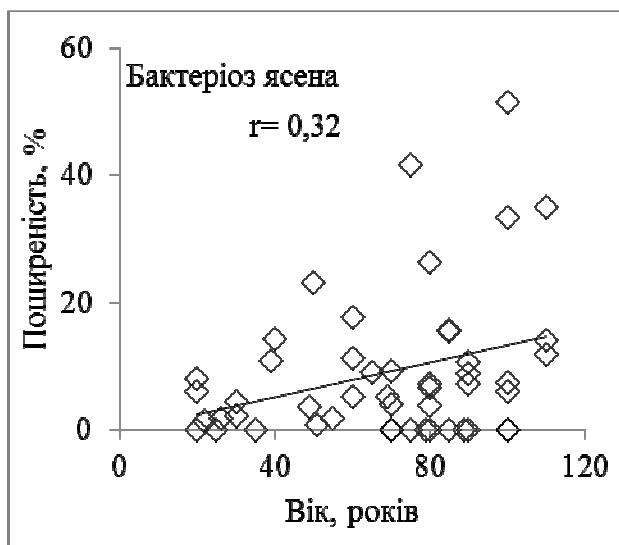


Рис. 4.3. Кореляція між віком насаджень і поширенням бактеріозу ясеня (загальна вибірка пробних площ)

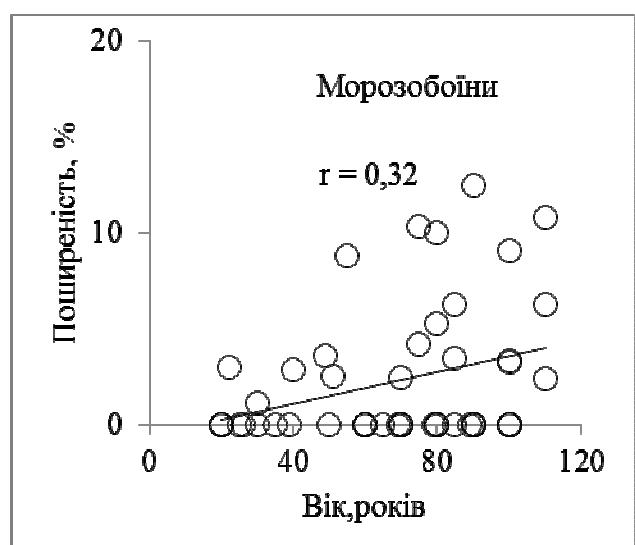


Рис. 4.4. Кореляція між віком насаджень і поширенням морозобойни (загальна вибірка пробних площ)

Кореляція з віком була сильнішою для насаджень вегетативного походження у свіжих грудах (рис. 4.5–4.8). У таких насадженнях індекс кореляції між віком насаджень і індексом їхнього санітарного стану ( $r$ ) становить 0,65, із поширенням бактеріозу – 0,70, із поширенням периферійного відмирання гілок – 0,64, а з поширенням пошкоджень комахами – 0,65 ( $r_{0,05}=0,63$ ).

Насадження ясеня вегетативного походження мають гірший санітарний стан, аніж насадження насіннєвого походження (Іс – ІІ,2 і ІІ,7 для насаджень насіннєвого та вегетативного походжень відповідно), більшу середню

дефоліацію (9,5 і 12,2 % відповідно), більшу частку дерев із водяними пагонами (11,5 % і 27,4 %), з наявністю пошкоджень, заподіяних комахами (9 і 20,4 %).

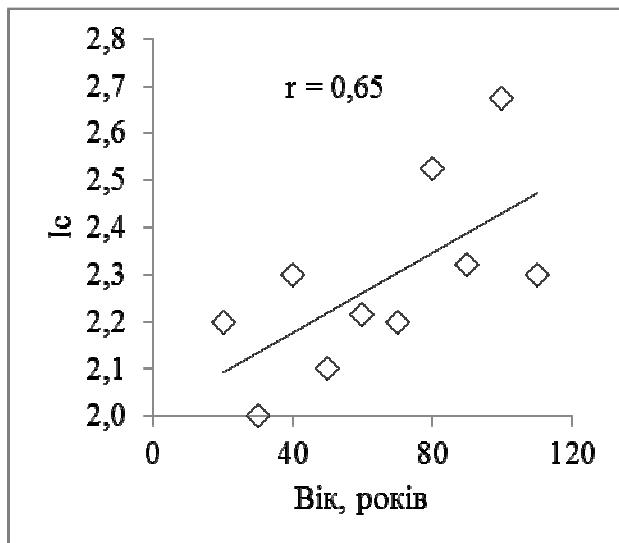


Рис. 4.5. Кореляція між віком насаджень та індексом санітарного стану насаджень ( $I_c$ ) вегетативного походження у свіжому груді ( $D_2$ )

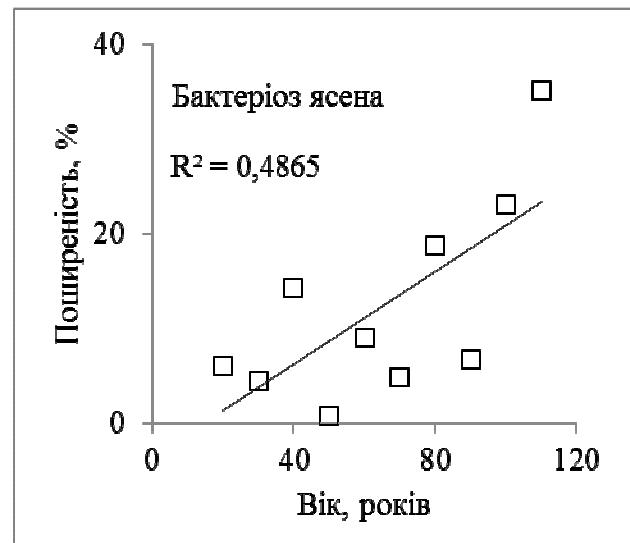


Рис. 4.6. Кореляція між віком насаджень і поширенням бактеріозу ясена у вегетативних насадженнях у свіжому груді ( $D_2$ )

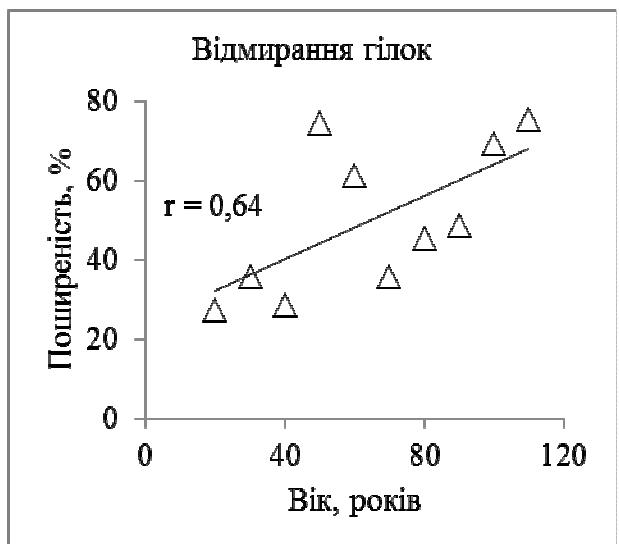


Рис. 4.7. Кореляція між віком насаджень і поширенням відмирання гілок у насадженнях вегетативного походження у свіжому груді ( $D_2$ )

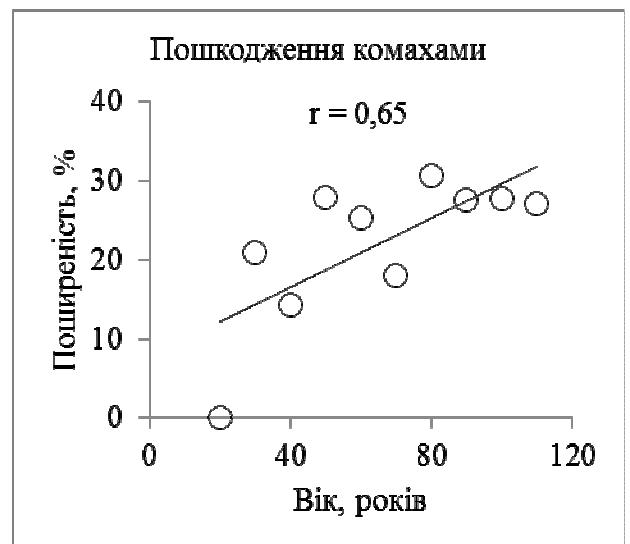


Рис. 4.8. Кореляція між віком насаджень і поширенням дерев, пошкоджених комахами, у вегетативних насадженнях свіжого груду ( $D_2$ )

Частка дерев із окоренковими гнилями, морозобоїнами та механічними пошкодженнями відрізняється меншою мірою (табл. 4.1). Водночас різниці під час попарного порівняння цих показників статистично не є значущими.

*Таблиця 4.1*

**Санітарний стан дерев і поширеність (% дерев) деяких симптомів і ознак пошкодження ясеневих насаджень вегетативного та насіннєвого походження**

Показники стану та типи пошкодження чи ураження	Походження насаджень		$t_{\text{fact}}$
	насіннєве	вегетативне	
Індекс санітарного стану	2,2±0,07	2,7±0,04	1,2
Дефоліація, %	9,5±2,76	12,2±0,89	0,4
Дехромація крони, %	2,8±0,77	4,1±0,39	1,1
Дерева з водяними пагонами, %	11,5±6,47	27,4±2,26	1,8
Дерева з периферійним відмиранням крон, %	50,9±3,13	59,7±13,66	0,8
Дерева з бактеріозом, %	9,2±1,79	8,1±4,10	0,4
Дерева з морозобоїнами, %	1,0±0,81	2,4±0,55	0,6
Дерева з окоренковими гнилями, %	33,8±17,34	38,8±2,42	0,5
Дерева з механічними пошкодженнями, %	3,0±1,63	3,7±0,82	0,4
Дерева з пошкодженнями, заподіяними комахами, %	9,0±6,0	20,4±2,95	0,6
Свіжий сухостій (V категорія санітарного стану, %)	2,0±0,79	0,8±0,25	1,2
Дерева з плодовими тілами дереворуйнівних грибів, %	3,8±2,24	1,9±0,53	1,4

\*  $t_{0,05}=2,01$

Ясен найбільшою мірою поширений у регіоні у свіжих і вологих грудах ( $D_2$  і  $D_3$ ) [13]. Порівняння поширення різних типів пошкодження та ураження дерев ясеня у свіжих і вологих грудах свідчить, що у вологих грудах ( $D_3$ ) є більшими частки дерев із симптомами бактеріозу, окоренкових гнилей, периферійного відмирання крон, водяних пагонів і пошкодження комахами (табл. 4.2). Водночас різниці не є значущими, за винятком частки дерев із окоренковими гнилями та периферійним відмиранням гілок. Обидва типи уражень можуть бути спричинені грибами, які надають перевагу вологим умовам.

Таблиця 4.2

**Санітарний стан дерев і поширеність (% дерев) деяких симптомів і ознак пошкодження ясеневих насаджень у свіжих і вологих грудах**

Показники стану та типи пошкодження чи ураження	Тип лісорослинних умов		$t_{\text{fact}}$
	свіжі – D <sub>2</sub>	вологі – D <sub>3</sub>	
Індекс санітарного стану	2,1±0,04	2,1±0,02	0,5
Дефоліація, %	10,8±1,89	10,8±0,86	0,4
Дехромація крони, %	3,3±0,69	3,8±0,64	0,5
Дерева з водяними пагонами, %	17,1±4,97	29,0±3,75	1,1
Дерева з периферійним відмиранням крон, %	35,4±4,66	58,5±6,46	2,4*
Дерева з бактеріозом, %	6,7±2,19	6,0±1,57	0,2
Дерева з морозобоїнами, %	1,8±0,66	3,0±1,12	1,1
Дерева з окоренковими гнилями, %	23,7±7,94	50,0±4,6	2,4*
Дерева з механічними пошкодженнями, %	3,6±1,42	3,8±1,42	1,5
Дерева з пошкодженнями, заподіяними комахами, %	6,3±3,25	17,1±6,27	1,8
Свіжий сухостій (V категорія санітарного стану, %)	1,1±0,83	0	–
Дерева з плодовими тілами дереворуйнівних грибів, %	2,1±1,28	2,1±0,87	0,2

\*  $t_{0,05}=2,01$

Зіставлення стану молодняків (20–30 років) у свіжих і вологих сугрудах свідчить про деякі відмінності у значеннях окремих показників (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

**Санітарний стан дерев і поширеність (% дерев) деяких симптомів і ознак пошкодження ясеневих молодняків у свіжих і вологих сугрудах**

Показники стану та типи пошкодження чи ураження	Тип лісорослинних умов		$t_{\text{fact}}$
	свіжі – C <sub>2</sub>	вологі – C <sub>3</sub>	
Індекс санітарного стану	2,3±0,03	2,2±0,03	0,4
Дефоліація, %	10,2±1,35	8,4±0,52	1,4
Дерева з водяними пагонами, %	7,0±2,13	60,0±5,12	9,6*
Дерева з периферійним відмиранням крон, %	46,5±4,21	56,0±6,15	1,3
Дерева з бактеріозом, %	0	8,0±1,35	–
Дерева з окоренковими гнилями, %	16,3±7,32	44,0±4,32	3,3*
Дерева з механічними пошкодженнями, %	14,7±1,36	20,0±1,26	2,9*
Дерева з пошкодженнями, заподіяними комахами, %	2,3±0,78	7,1±5,84	1,8
Свіжий сухостій (V категорія санітарного стану, %)	2,3±0,65	0	–

\*  $t_{0,05}=2,1$

Так у вологих сугрудах більшою мірою, ніж у свіжих сугрудах, поширені бактеріоз, водяні пагони, окоренкові гнилі та механічні пошкодження (див. табл. 4.3).

4.2. Поширеність осередків усихання ясеня залежно від лісорослинних умов і структури насаджень у лісовому фонді ДП «Чугуєво-Бабчанське ЛГ»

Аналіз бази даних лісовпорядкування лісового фонду ДП "Чугуєво-Бабчанське ЛГ" свідчить, що серед площин вкритих лісовою рослинністю земель (19879,8 га) насадження з ясенем звичайним як головною породою становлять 875,8 га (4,41 %). Крім цього, ясен звичайний поширений у складі насаджень, де головною породою є дуб звичайний, клен гостролистий, липа дрібнолиста, осика та інші породи. Загалом площа насаджень із участю ясеня становить 10993,1 га (55,3 % вкритих лісовою рослинністю земель ДП "Чугуєво-Бабчанське ЛГ"). Згідно із цим, у насадженнях, що всихають, ясен становив від однієї до 10 одиниць у складі.

Зважаючи на це, ми порівнювали розподіл за типами лісорослинних умов, походженням, віком, повнотою, часткою ясеня у складі та бонітетом усіх насаджень з ясеном у складі та насадження, які всихають та в яких призначенні вибіркові санітарні рубки.

Під час аналізу ми порівнювали насадження з наявністю ясеня звичайного, з ясенем звичайним як головною породою та насадження, де ясен звичайний всихає.

Аналіз даних свідчить, що насадження з участю ясеня звичайного ростуть у шести типах лісорослинних умов: сухому, свіжому й вологому сугруді ( $C_1$ ,  $C_2$ ,  $C_3$ ) та сухому, свіжому й вологому груді ( $D_1$ ,  $D_2$ ,  $D_3$ ) (табл. 4.4).

Встановлено, що в лісовому фонді ДП «Чугуєво-Бабчанське ЛГ» абсолютно переважають за площею ясеневі насадження у свіжому груді ( $D_2$ ),

друге місце за поширенням ясеня звичайного посідає сухий груд (D<sub>1</sub>), а третє – свіжий сугруд (C<sub>2</sub>). На зазначені типи лісорослинних умов припадає 99,8 % площі насаджень із участю ясеня, 98 % насаджень із ясенем як головною породою та 98,3 % площі насаджень, де ясен всихає.

*Таблиця 4.4*

**Розподіл за типами лісорослинних умов усіх ясеневих насаджень в лісовому фонді ДП «Чугуєво-Бабчанське ЛГ» і насаджень із участю ясеня звичайного в осередках усихання**

ТЛУ	Площа виділів, га			Частка площі, %		
	з наявністю ясеня	де ясен є головною породою	де ясен всихає	з наявністю ясеня	де ясен є головною породою	де ясен всихає
C <sub>1</sub>	11,8	3,8	2,1	0,1	0,4	0,3
C <sub>2</sub>	156,3	30,6	77,9	1,4	3,5	9,7
C <sub>3</sub>	8,5	5,6	8,3	0,1	0,6	1,0
D <sub>1</sub>	483,1	86,3	22,3	4,4	9,9	2,8
D <sub>2</sub>	10327,4	749,1	685,8	93,9	85,5	85,7
D <sub>3</sub>	6,0	0,4	3,4	0,1	0,05	0,4
Разом	10993,1	875,8	799,8	100,0	100,0	100,0

Водночас площа ясеневих насаджень, що всихають, у свіжому сугруді (C<sub>2</sub>) становить 9,4 % від площі насаджень, що всихають, що в 6,8 разу більше, ніж у насадженнях із наявністю ясеня, та у 2,8 разу більше, ніж у насадженнях, де ясен звичайний є головною породою. Подібно до цього частка площі насаджень, що всихають, у вологому груді (D<sub>3</sub>) є у 7,3 і 8,8 разу більшою, ніж серед насаджень із наявністю ясеня та насаджень, де ясен звичайний є головною породою. Розрахунки свідчать, що у вологому сугруді всихають майже всі ясеневі насадження (98 %), у вологому груді та свіжому сугруді – понад 50 % (рис. 4.9). Найменшим є всихання у сухому сугруді, сухому груді та свіжому груді. Водночас одержані результати не дають підстави стверджувати, що осередки всихання приурочені до певних типів лісорослинних умов, оскільки слід брати до уваги також походження, вік, склад і повноту насаджень.



Рис. 4.9. Частка площин всихаючих ясеневих насаджень від усіх ясеневих насаджень у кожному типі лісорослинних умов

Загалом у лісовому фонду та зокрема в осередках усихання ясеня звичайного домінували насадження порослевого походження, які становили 87,5 % у насадженнях із наявністю ясеня, 82,2 % – у насадженнях, де ясен є головною породою та 92,2 % – у всихаючих насадженнях (табл. 4.5).

*Таблиця 4.5*

**Розподіл за походженням усіх ясеневих насаджень в лісовому фонді  
ДП «Чугуєво-Бабчанське ЛГ» і насаджень із участю ясеня  
в осередках усихання**

Походження	Площа виділів, га			Частка площин, %		
	з наявністю ясеня	де ясен є головною породою	де ясен всихає	з наявністю ясеня	де ясен є головною породою	де ясен всихає
Штучне насіннєве	1377,3	156,3	62,6	12,5	17,8	7,8
Порослеве	9615,8	719,5	737,2	87,5	82,2	92,2
Разом	10993,1	875,8	799,8	100,0	100,0	100,0

Штучні насіннєві насадження становили 12,5 % у насадженнях із наявністю ясеня, 17,8 % – у насадженнях, де ясен є головною породою та лише 7,8 % – у всихаючих насадженнях. Таким чином порослеві насадження мали більші тенденції до усихання, ніж насіннєві. Водночас різниці розподілу насаджень за походженням в осередках усихання ясеня та поза ними не є

достовірними. Можна припустити, що порослеві насадження мають старший вік, аніж насіннєві й тому частіше уражуються дереворуйнівними грибами.

Аналіз розподілу площі ясеневих насаджень за віком свідчить, що ясеневі насадження I і II класів віку у лісовому фонді ДП «Чугуєво-Бабчанське ЛГ» відсутні, а серед всихаючих насаджень наймолодші характеризуються V класом віку (табл. 4.6).

Основна площа насаджень із наявністю ясена та всихаючих насаджень припадає на VII і старші класи віку (83,7 і 96,3 % відповідно).

*Таблиця 4.6*

### **Розподіл за класами віку усіх ясеневих насаджень в лісовому фонді ДП «Чугуєво-Бабчанське ЛГ» і насаджень в осередках усихання**

Клас віку	Площа виділів, га			Частка площі, %		
	з наявністю ясена	де ясен є головною породою	де ясен всихає	з наявністю ясена	де ясен є головною породою	де ясен всихає
III	48	38	–	0,4	4,3	–
IV	195,8	85,9	–	1,8	9,8	–
V	722,5	376,1	3,7	6,6	42,9	0,5
VI	829,2	149,8	25,6	7,5	17,1	3,2
VII	920,4	52,4	87,1	8,4	6,0	10,9
VIII	895,7	61,4	59,7	8,1	7,0	7,5
IX	1824,3	10,3	63,7	16,6	1,2	8,0
X	1446,8	89,8	185	13,2	10,3	23,1
>X	4110,4	12,1	375	37,4	1,4	46,9
Разом	10993,1	875,8	799,8	100,0	100,0	100,0

Водночас у насадженнях із ясенем звичайним як головною породою на віковий діапазон VII і старші класи віку припадає лише 25,8 % площі, максимальна площа насаджень із ясенем звичайним як головною породою (376,1 га, або 42,9 %) зосереджена у V класі віку (див. табл. 4.6, рис. 4.10).

Так серед насаджень V класу віку ясен всихає на 0,5 % площі, серед VI класу – 3,1 %, серед VII класу – 9,5 %, серед X класу – 12,8 %.

Переважання насаджень V класу віку серед ділянок, на яких ясен звичайний є головною породою, можна пояснити тим, що господарську частину під час останнього лісовпорядкування було змінено, оскільки на певній площі відбувалося всихання дуба, та зросла частка ясена.

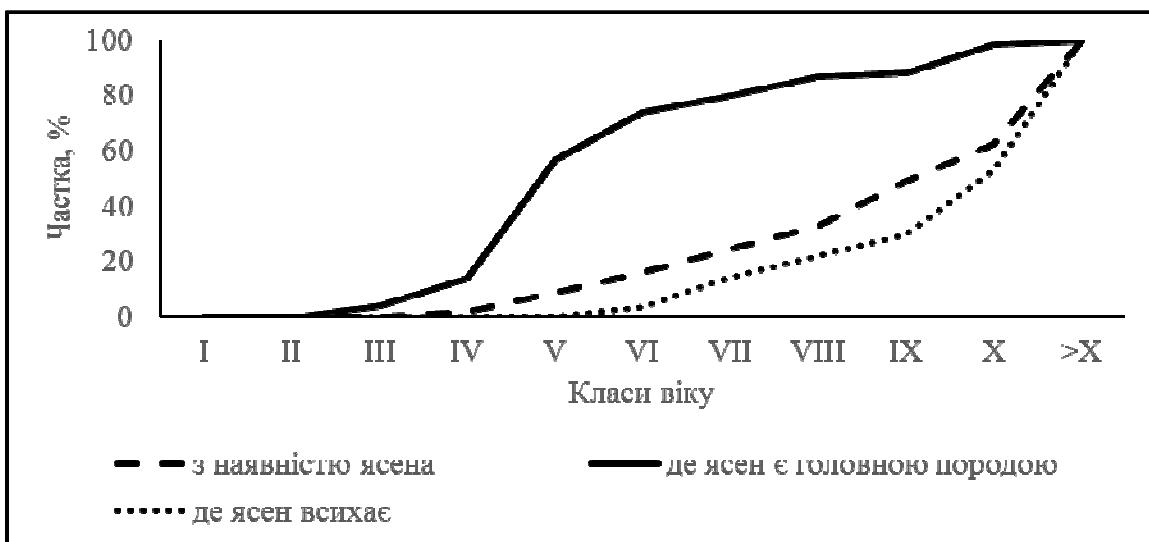


Рис. 4.10. Накопичена частка площин ясеневих насаджень за класами віку в усіх ясеневих насадженнях в лісовому фонді ДП «Чугуєво-Бабчанське ЛГ» та насадженнях в осередках усихання

Отримані дані стосовно приуроченості осередків усихання до насаджень старшого віку можна пояснити тим, що дерева старшого віку частіше уражуються дереворуйнівними грибами, які можуть розвиватися в деревині упродовж багатьох років і виявлятися лише у випадку появи плодових тіл. Водночас плодові тіла виявляються за певних погодних умов і у певні періоди року. Уражені дерева зберігають життєздатність тривалий час і мають здорові на вигляд крони, але їхня деревина втрачає необхідні для використання властивості. Тому одним із завдань науковців є вдосконалення ранньої діагностики дерев, уражених серцевинними гнилями.

Серед насаджень із наявністю ясена відсутні деревостани з відносною повнотою менше 0,5, а основна частка насаджень мають повноту 0,7 (46,3 %) та 0,8 (32,5 %) (табл. 4.7). Серед насаджень, у яких ясен звичайний є головною породою, також переважає повнота 0,7 і 0,8, але частка насаджень із повнотою 0,8 є більшою (34,9 і 49 % відповідно). Серед насаджень, які всихають, також переважає повнота 0,7 і 0,8 (46,4 та 31,4 % відповідно), а насадження з повнотою 0,9 відсутні. Розрахунки свідчать, що середня зважена повнота насаджень із наявністю ясена становить 0,71, насаджені, де ясен є головною породою, – 0,76, а повнота всихаючих насаджень – 0,70.

Таблиця 4.7

**Розподіл за повнотою усіх ясеневих насаджень у лісовому фонді  
ДП «Чугуєво-Бабчанське ЛГ» і насаджень в осередках усихання**

Відносна повнота	Площа виділів, га			Частка площи, %		
	з наяв- ністю ясеня	де ясен є головною породою	де ясен всихає	з наяв- ністю ясеня	де ясен є головною породою	де ясен всихає
0,5	122,8	9,4	45,1	1,1	1,1	5,6
0,6	2082,9	52,6	132,1	18,9	6,0	16,5
0,7	5091,0	305,9	371,5	46,3	34,9	46,4
0,8	3577,6	429,4	251,1	32,5	49,0	31,4
0,9	118,8	78,5	—	1,1	9,0	0,0
Разом	10993,1	875,8	799,8	100	100	100

Оскільки насадження, що всихають, мають меншу відносну повноту, ніж загалом деревостани з участю ясеня, можливо, що процеси всихання на цих ділянках розпочалися раніше, а повнота зменшилася внаслідок як відпаду дерев, так і проведення вибіркових санітарних рубок.

На найбільшій площині до складу насаджень входять 1–3 одиниці ясеня звичайного (табл. 4.8).

Таблиця 4.8

**Розподіл за часткою ясеня звичайного у складі усіх ясеневих насаджень  
у лісовому фонді ДП «Чугуєво-Бабчанське ЛГ» і насаджень  
в осередках усихання**

Частка ясеня у складі	Площа, га		Частки площи, %	
	усі ясеневі насадження	в осередках усихання	усі ясеневі насадження	в осередках усихання
1	3847,1	431,2	35,0	53,9
2	3788,7	145,9	34,5	18,2
3	1575,2	183,4	14,3	22,9
4	632,5	6,0	5,8	0,8
5	394,6	5,6	3,6	0,7
6	332,6	5,1	3,0	0,6
7	225,6	14,5	2,1	1,8
8	103,2	0,0	0,9	0,0
9	25,8	2,0	0,2	0,3
10	67,8	6,1	0,6	0,8
Разом	10993,1	799,8	100,0	100,0

У міру подальшого збільшення частки ясеня у складі площа насаджень зменшувалася. Чисті ясеневі насадження становили 0,6 %. Середня зважена частка ясеня у складі всіх ясеневих насаджень становила 2,4, в осередках

усихання – 1,9. Розподіл площі осередків усихання за часткою ясеня звичайного у складі загалом не відрізняється від такого розподілу всіх ясеневих насаджень.

Більшість насаджень із ясенем звичайним у складі характеризуються II класом бонітету (8767,2 га, або 79,8 %) (табл. 4.9).

*Таблиця 4.9*

**Розподіл за бонітетом усіх ясеневих насаджень у лісовому фонді  
ДП «Чугуєво-Бабчанське ЛГ» і насаджень в осередках усихання**

Бонітет	Площа виділів, га			Частка площи, %		
	з наявністю ясеня	де ясен є головною породою	де ясен всихає	з наявністю ясеня	де ясен є головною породою	де ясен всихає
Ia	3,0	3,0	–	0,03	0,3	–
I	895,9	53,9	62,5	8,1	6,2	7,8
II	8767,2	567	575,2	79,8	64,7	71,9
III	1222,8	240,6	162,1	11,1	27,5	20,3
IV	81,6	11,3	–	0,7	1,3	–
V	22,6	–	–	0,2	–	–
Разом	10993,1	875,8	799,8	100	100	100

Друге місце за площею посідають насадження III класу бонітету (1222,8 га, або 11,1 %). Серед насаджень, де ясен звичайний є головною породою, також переважають деревостани II і III класів бонітету (64,7 і 27,5 % відповідно). Подібний розподіл за бонітетом характерний і для всихаючих насаджень (див. табл. 4.9). Середній зважений клас бонітету становить II,2 для насаджень із наявністю ясеня звичайного. Цей показник насаджень, де ясен звичайний є головною породою, та всихаючих насаджень є однаковим – II,1. Частка площи осередків усихання ясеневих насаджень від загальної площи насаджень певного бонітету мала тенденції до збільшення у міру погіршення бонітету, становлячи 7 % за бонітету I та 13,3% – за бонітету III.

Таким чином, з погляду оцінювання санітарного стану найбільшої уваги варті порослеві насадження з участю ясеня віком понад 60 років. Оскільки достовірної залежності поширення всихання від типу лісорослинних умов не виявлено, а ясен звичайний найбільш поширений у

свіжому груді, саме в таких умовах закладені пробні площини, на яких ми оцінювали санітарний стану дерев і прояви його погіршення.

#### 4.3. Санітарний стан ясеня у свіжому груді (ДП «Чугуєво-Бабчанське ЛГ»)

Зважаючи на результати досліджень, наведені вище, окремо проаналізовано дані стосовно стану ясеневих насаджень на пробних площах у найбільш поширеному типі лісорослинних умов ( $D_2$ ) у порослевих насадженнях віком понад 60 років (табл. 4.10) та оцінено показники, які характеризують санітарний стан дерев і насаджень, та окремі симптоми та ознаки пошкоджень і уражень дерев (табл. 4.11).

*Таблиця 4.10*

#### **Таксаційна характеристика насаджень із участю ясеня звичайного на пробних площах у свіжому груді (Кочетоцьке-1 лісництво)**

Пробна площа	Квартал	Виділ	Склад насаджень	Вік, років	Висота, м	Діаметр, см	Повнота	Бонитет
1	73	1	5Дз4Яс1Клг	100	23	39	0,75	III
2	103	15	6Дз4Яс	89	22	28	0,75	III
3	87	1	5Яс4Дз1Клг	69	22	27	0,75	II
4	124	1	5Дз5Яс	60	23	36	0,70	II
5	146	1	5Яс4Дз1Клг	60	23	29	0,75	II
6	167	3	5Дз3Яс2Клг	65	22	26	0,60	II
7	190	6	4Дз4Яс2Клг	79	22	27	0,45	III
8	191	1	5Дз5Яс	80	22	27	0,45	III
9	212	2	7Дз2Яс1Клг	90	22	28	0,65	III
10	213	1	5Дз3Яс2Клг	90	18	23	0,70	IV

*Примітка:* всі пробні площини закладені в ТЛУ  $D_2$ , насадження ясеня – порослевого походження.

Аналіз табл. 4.11 свідчить, що серед симптомів і ознак ослаблення дерев ясеня звичайного найчастіше виявляли сухі гілки у кронах (у середньому 85,5 % дерев, максимальна кількість – 97,6 %).

Таблиця 4.11

**Середні значення показників, що характеризують санітарний стан ясеня на пробних площах**

Пробна площа	Індекс стану	Дефоліація, %	Частка дерев, %			
			V категорії	VI категорії	з ознаками туберкульозу	з плодовими тілами грибів
1	3,05	0	0,0	5,3	10,5	0,0
2	2,54	2,9	0,0	0,0	11,4	0,0
3	2,85	6,6	2,5	5,0	17,5	0,0
4	2,46	0,2	3,8	0,0	9,6	3,8
5	2,44	2,0	2,4	0,0	9,5	0,0
6	2,42	9,4	0,0	0,0	5,6	0,0
7	2,73	8,7	3,0	3,0	86,4	0,0
8	2,72	11,3	1,4	2,7	10,8	6,8
9	2,88	8,3	0,0	4,2	16,7	0,0
10	2,79	10,0	0,0	0,0	4,8	0,0
Середні	2,69	5,9	1,3	2,0	18,3	1,1
Мінімальні	2,42	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0
Максимальні	3,05	11,3	3,8	5,3	86,4	6,8

Продовж. табл. 4.11

Пробна площа	Частка дерев, %					
	із сухими гілками	із водяними пагонами	із поселеннями комах	із морозобоїнами	із окоренковими гнилями	із механічними пошкодженнями
1	94,7	63,2	0,0	26,3	78,9	0,0
2	91,4	80,0	34,3	0,0	74,3	0,0
3	67,5	65,0	32,5	2,5	70,0	0,0
4	80,8	63,5	15,4	1,9	78,8	0,0
5	78,6	57,1	28,6	9,5	73,8	4,8
6	94,4	69,4	0,0	0,0	72,2	0,0
7	75,8	84,8	10,6	0,0	36,4	0,0
8	82,4	64,9	10,8	0,0	48,6	0,0
9	91,7	87,5	37,5	4,2	50,0	0,0
10	97,6	78,6	26,2	0,0	23,8	0,0
Середні	85,5	71,4	19,6	4,4	60,7	0,5
Мінімальні	67,5	57,1	0,0	0,0	23,8	0,0
Максимальні	97,6	87,5	37,5	26,3	78,9	4,5

Близько половини дерев мали до 10 % сухих гілок, але частка дерев із наявністю понад 50 % сухих гілок ( $55,7 \pm 2,39 \%$ ) була доволі високою ( $15,5 \pm 1,74 \%$ ) (рис. 4.11).

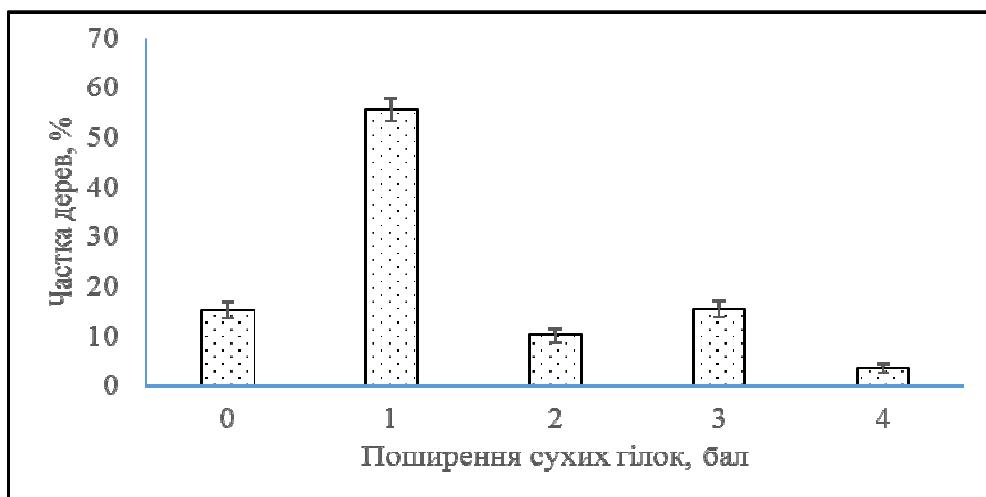


Рис. 4.11. Частка дерев ясеня з різним поширенням сухих гілок, бали (0 – відсутні; 1 – до 10 %, 2 – 10–50 %, 3 – понад 50 %, 4 – загибле дерево)

На пробних площах сильно ослабленими (ІІІ категорія санітарного стану) були 50,6 % обстежених дерев, а ослабленими (ІІ категорія санітарного стану) – 44,1 %, а жодного здорового дерева ясеня (І категорії санітарного стану) не виявлено. Серед ослаблених та сильно ослаблених переважали дерева з невисокою часткою сухих гілок (60,2 та 57,1 %). Серед всихаючих дерев (ІV категорія) екземпляри з наявністю 10–50 % і понад 50 % сухих гілок становили 37,5 і 50 % відповідно. Усі мертві дерева за визначенням мали сухі гілки (рис. 4.12).

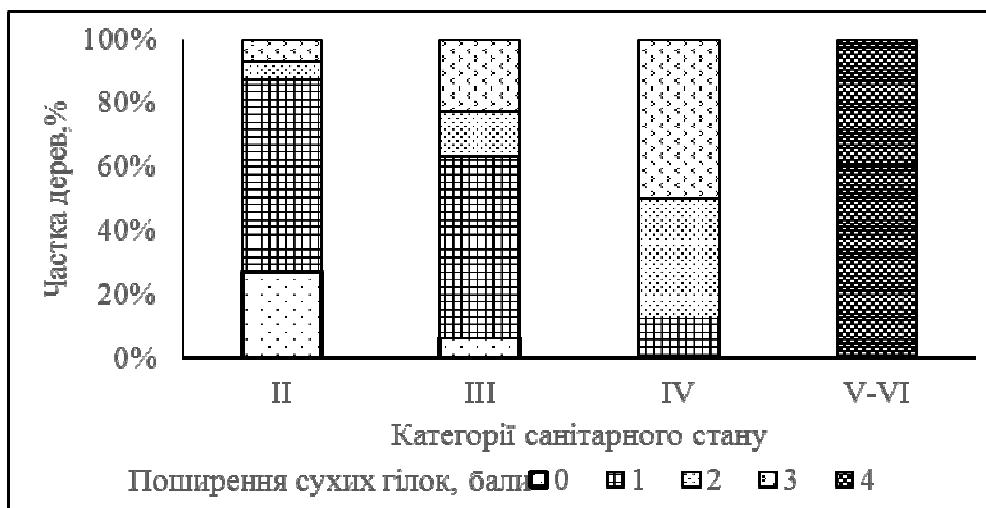


Рис. 4.12. Розподіл дерев ясеня з різним поширенням сухих гілок за категоріями санітарного стану (0 – сухі гілки відсутні; 1 – до 10 %, 2 – 10–50 %, 3 – понад 50 % сухих гілок, 4 – загибле дерево)

Водяні пагони та сухі гілки можуть бути симптомами халарового некрозу, але можуть бути наявними і в інших випадках. Водяні пагони можуть розвиватися в межах живої крони або на стовбуру зі сплячих бруньок. Водяні пагони у середньому виявляли у 71 % дерев (максимально – 88 %).

Серед ослаблених дерев (II категорії санітарного стану) 44 % не мали водяних пагонів, а 51,3 % дерев мали поодинокі водяні пагони (рис. 4.13).

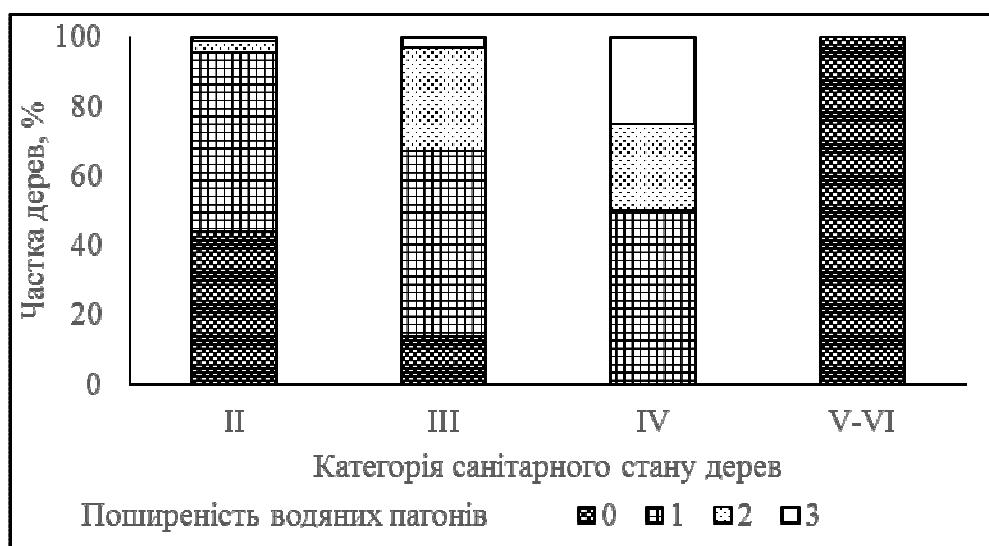


Рис. 4.13. Розподіл дерев ясена з різним поширенням водяних пагонів за категоріями санітарного стану (0 – відсутність водяних пагонів; 1 – поодинокі водяні пагони; 2 – численні водяні пагони; 3 – суцільне покриття стовбурів водяними пагонами).

Близько половини (53,4 %) сильно ослаблених дерев (III категорія санітарного стану) мали поодинокі водяні пагони, а 29,7 % – численні. Частка дерев IV категорії санітарного стану з поодинокими та численними водними пагонами була майже такою самою, як серед дерев III категорії санітарного стану (50 і 25 % відповідно), але частка дерев із суцільним покриттям стовбурів водяними пагонами збільшилась до 25 %.

Окоренкові гнилі посідали третє місце серед пошкоджень і уражень ясенів (61 і 79 % – середня та максимальна частка дерев відповідно). Симптоми окоренкових гнилей виявляли на деревах ясена звичайного II–VI категорій санітарного стану, найчастіше – II–III категорій санітарного стану (рис. 4.14).

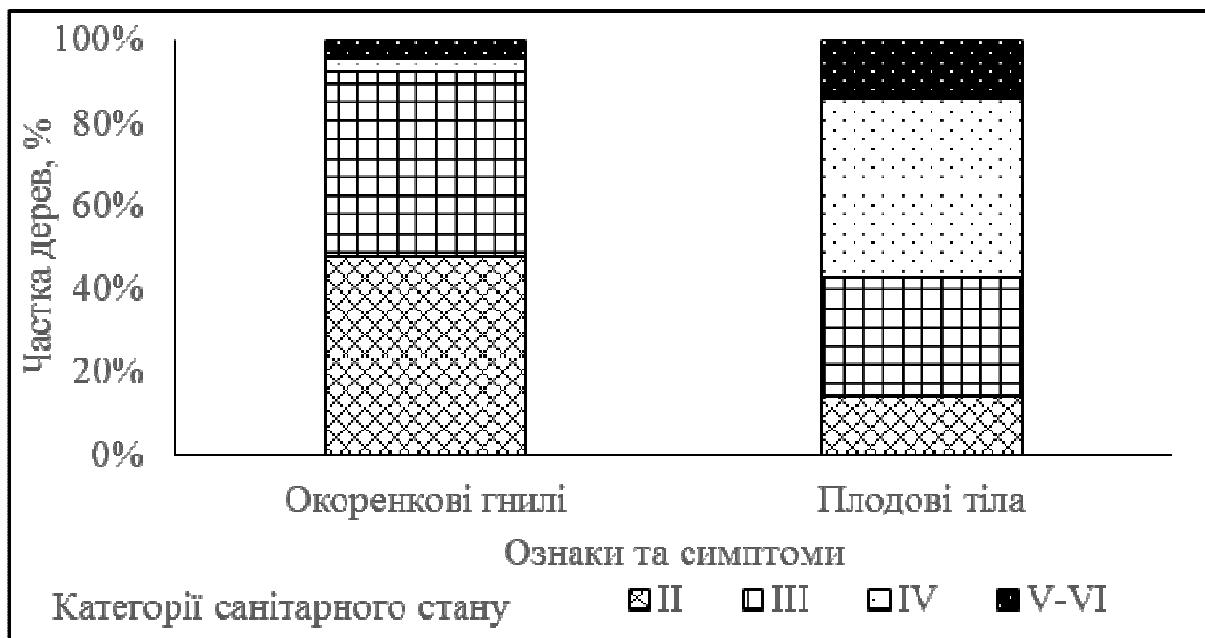


Рис. 4.14. Поширеність дерев із окоренковими гнилями та плодовими тілами грибів за категоріями санітарного стану

Визначення стовбурових і окоренкових гнилей у живих дерев часто ускладнюється за відсутності плодових тіл грибів. Водночас у зв'язку з недостатньою кількістю опадів плодові тіла грибів ми виявляли дуже зрідка, найчастіше – на деревах ясена IV категорії санітарного стану (див. рис. 4.14).

Симптоми бактеріозу ясена виявляли в середньому на 18 % дерев, максимально – на 86 %. Цю хворобу розпізнавали за наявністю виразок на корі. Збудник хвороби (*Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi*) може проникати в сіянці ясена, а потім виявлятися на гілках, стовбурах, а також генеративних органах ясена звичайного. На гладкій корі ясена, інфікованого збудником туберкульозу, формуються невеликі м'які пухлини внаслідок локального здуття кори й заповнення порожнин сірою липкою бактеріальною масою без запаху. З часом уражені ділянки стовбура стають плоскими, розтріснуються, камбій і луб у центральній частині пухлини відмирають і руйнуються, формується тріщина, яка з часом частково заростає. З року в рік утворюються нові пухлини, які поширяються за довжиною та периметром стовбура (гілки). Як наслідок, формуються специфічні багаторічні ураження [34].

Найбільшу частку дерев із наявністю виразок туберкульозу знаходили серед екземплярів III і IV категорій санітарного стану (рис. 4.15). Численні виразки виявляли переважно на мертвих деревах.

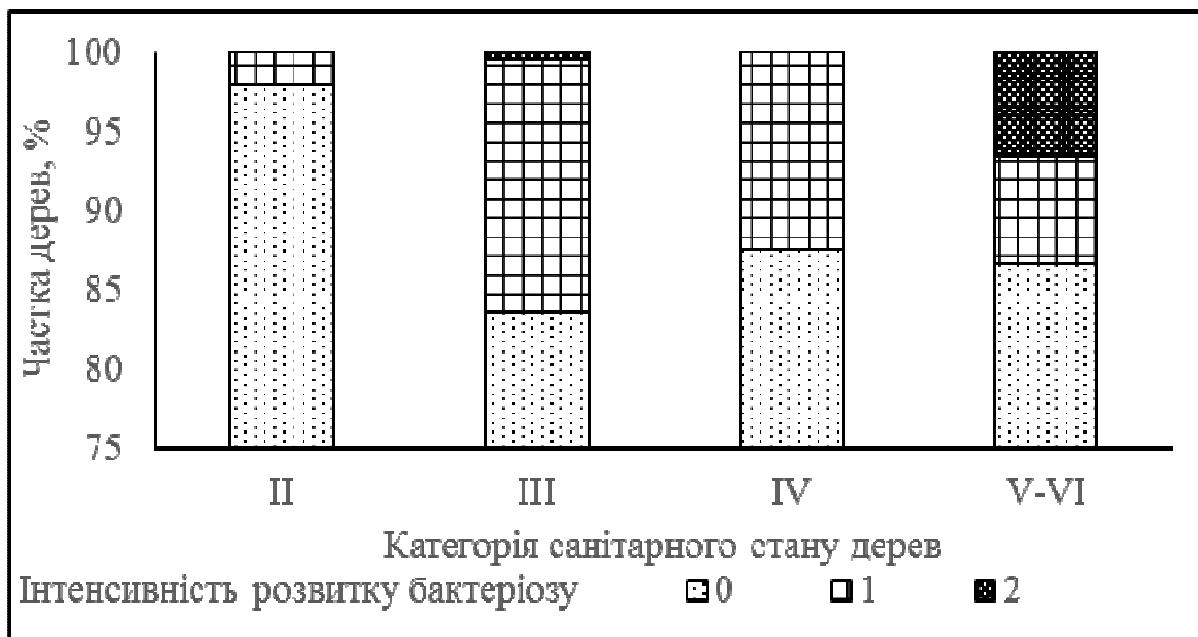


Рис. 4.15. Розподіл дерев із різним поширенням бактеріального рака (туберкульозу) за категоріями санітарного стану (0 – відсутність виразок; 1 – поодинокі виразки; 2 – численні виразки).

Морозобоїни та механічні пошкодження стовбуრів сприяли проникненню короїдів і патогенів під кору. Такі типи пошкоджень траплялися доволі зрідка (у середньому на 2–4 % дерев), але іноді частка таких дерев сягала 26 %.

Комахи пошкоджували листя до 20 % дерев, але дефоліація не перевищувала 30 %. Ходи короїдів виявляли під корою живих дерев із механічними пошкодженнями або морозобоїнами (рис. 4.16).

Заселеність короїдами зростала у міру погіршення санітарного стану дерев. Серед загиблих дерев понад 70 % були заселені короїдами.

Багато дерев виявляли декілька симптомів одночасно (табл. 4.12).

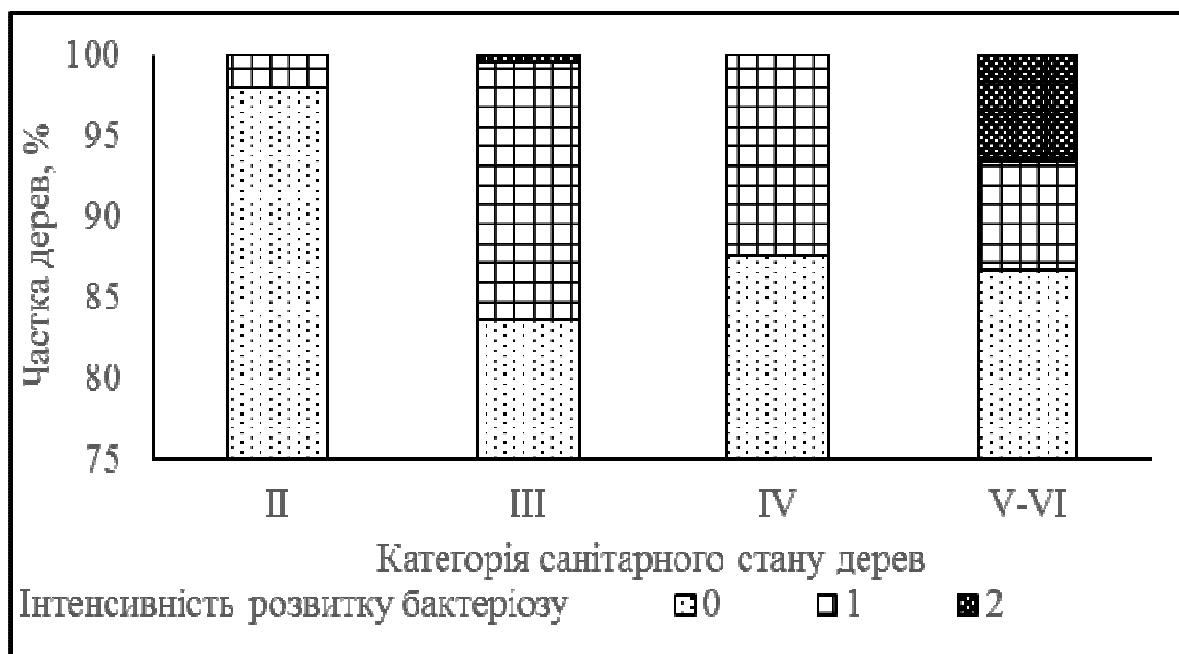


Рис. 4.16. Розподіл дерев із поширенням різних типів пошкоджень за категоріями санітарного стану

Наявність сухих гілок і водяних пагонів реєстрували у 63,5 % дерев, сухі гілки та окоренкові гнилі – у 49,9 % дерев, водяні пагони та окоренкові гнилі – у 39 % дерев. Рідше траплялося поєднання туберкульозу з названими вище симптомами (7,4–9,5 % дерев).

Таблиця 4.12

**Частка дерев ясеня із симптомами мішаного пошкодження**

Сухі гілки та водяні пагони	Сухі гілки та бактеріоз	Сухі гілки та окоренкові гнилі	Водяні пагони та бактеріоз	Водяні пагони та окоренкові гнилі	Бактеріоз і окоренкові гнилі
63,5 ± 2,31	9,5 ± 1,41	49,9 ± 2,40	7,4 ± 1,26	39,0 ± 2,34	7,6 ± 1,28

Таким чином, на більшості пробних площ насадження з участю ясеня звичайного є ослабленими.

Значущої кореляції між частотою прояву окремих чинників ослаблення дерев і ознак хвороб та показниками, що характеризують насадження, виявити не вдалося. Водночас частка дерев із наявністю сухих гілок достовірно корелювала із часткою заселених комахами дерев ( $r=0,34$ ;

$r_{0,05} = 0,29$ ), а частка дерев із ознаками туберкульозу – із частками дерев із плодовими тілами грибів ( $r=0,55$ ;  $r_{0,05} = 0,29$ ) і з наявністю сухих гілок ( $r=0,36$ ;  $r_{0,05} = 0,29$ ). У міру збільшення частки дерев із ознаками туберкульозу зростала дефоліація ( $r=0,29$ ;  $r_{0,05} = 0,29$ ). З віком зростали частка дерев із ознаками туберкульозу ( $r=0,32$ ;  $r_{0,05} = 0,29$ ), окоренкових гнилей ( $r=0,34$ ;  $r_{0,05} = 0,29$ ), плодових тіл грибів ( $r=0,41$ ;  $r_{0,05} = 0,29$ ).

Зіставлення сукупності природних насаджень насіннєвого та порослевого походження свідчить, що порослеві насадження мали дещо гірший санітарний стан (II,2 і II,7 стосовно насіннєвих і порослевих насаджень відповідно), дещо більші дефоліацію (9,52 і 12,2 %) та дехромацію (2,8 і 4,1 %), більшу частку дерев із наявністю водяних пагонів (11,5 і 27,4 %), ознак заселення комахами (9 і 20,4 %), морозобоїнами (1 і 2,4 %). Меншою мірою відрізнялися частки дерев, уражених окоренковими гнилями (33,8 і 38,8 %) та з механічними пошкодженнями (3 і 3,7 % відповідно).

Водночас у насіннєвих насадженнях були більшими частки свіжого сухостою (2 і 0,8 % стосовно насіннєвих і порослевих насаджень відповідно), дерев із наявністю плодових тіл грибів (3,8 і 1,9 %).

Зіставлення насіннєвих штучних насаджень, що ростуть у свіжому та вологому сугруді, свідчить, що індекс санітарного стану, рівні дефоліації та дехромації в них не відрізняються. Частка дерев із наявністю плодових тіл грибів є більшою в D<sub>2</sub> (3,6 і 0 %), а частки дерев із ознаками туберкульозу (3,6 і 10,8 %), сухими гілками (41,1 і 100 %), водяним пагонами (16,1 і 40,5 %), окоренковою гниллю (33,9 і 48,6 %) та заселенням комахами (8,9 і 40,5 %) більші у D<sub>3</sub>.

Насадження природного насіннєвого походження, представлені в сухому та свіжому груді, відрізнялися віком (50 і 24 роки відповідно). Тому переважання значень багатьох показників у D<sub>1</sub> може бути пов'язане не з ТЛУ, а з віком.

Так індекс санітарного стану становив II,4 і II,1 у сухому та свіжому груді відповідно, дефоліація – 13,2 і 7,6 %, частка свіжого сухостою – 3,8 і

1,1 %, частка дерев із ознаками туберкульозу – 23,1 і 1,6 %, із плодовими тілами – 11,5 і 0 %, із наявністю сухих гілок – 76,9 і 40,3 %, із наявністю водяних пагонів – 34,6 і 0 %, з наявністю окоренкових гнилей – 69,2 і 2,7 %.

Зіставлення порослевих насаджень однакового віку (25 років) та з подібним середнім діаметром (10 і 12 см) у С<sub>2</sub> і С<sub>3</sub> свідчить про дещо гірший санітарний стан у С<sub>2</sub> (2,3 і 2,2 у С<sub>2</sub> і С<sub>3</sub> у відповідно), більшу дефоліацію (8,3 і 4 %), частку свіжого сухостою (1,2 і 0 %). Водночас у С<sub>3</sub> було визначено більшу частку дерев із ознаками туберкульозу (0 і 8 % у С<sub>2</sub> і С<sub>3</sub> відповідно), водяних пагонів (26,7 і 60 %), дерев із ознаками окоренкової гнилі (17,1 і 44 %), а також дерев із механічними пошкодженнями (14,7 і 20 %). Останні ознаки можуть бути пов’язані зі розташуванням ділянок із ТЛУ С<sub>3</sub> у заплаві, а також із поширенням там диких тварин, які завдавали деревам механічних пошкоджень, що сприяло проникненню інфекції.

У зв’язку з великою представленістю обстежених порослевих деревостанів різного віку у свіжому груді, ми проаналізували залежність прояву різних ознак ослаблення дерев від віку насаджень.

Установлено, що з віком насаджень достовірно корелюють індекс санітарного стану дерев ясеня ( $r=0,65$ ;  $r_{0,05}=0,63$ ), частка дерев із ознаками туберкульозу ( $r=0,70$ ;  $r_{0,05}=0,63$ ), із наявністю сухих гілок ( $r=0,64$ ;  $r_{0,05}=0,63$ ) та поселень стовбурових комах ( $r=0,65$ ;  $r_{0,05}=0,71$ ).

Оскільки порослеві деревостані є різновіковими, подібний аналіз також виконано з урахуванням діаметра дерев. Найбільшим, але недостовірним виявився зв’язок між діаметром дерев і часткою дерев із наявністю окоренкової гнилі та плодових тіл ( $r=0,25$ ;  $r_{0,05}=0,39$ ).

#### 4.4. Санітарний стан ясеневих насаджень лісостепової частини Сумської області на прикладі ДП «Тростянецьке ЛГ»

У ДП «Тростянецьке ЛГ», яке розташоване у південній частині Сумської області та у північній частині Лівобережного Лісостепу України,

площа ясеневих насаджень за 2008–2018 рр. збільшилася понад удвічі (від 892,6 до 2035,1 га, а їхня частка у площі вкритих лісовою рослинністю земель – від 4,4 до 10 %).

Кореляційний аналіз свідчить, що санітарний стан дерев ясеня звичайного погіршується з віком (рис. 4.17).

Це значною мірою пов’язане з поширенням стовбурових і кореневих гнилей у віці понад 100 років.

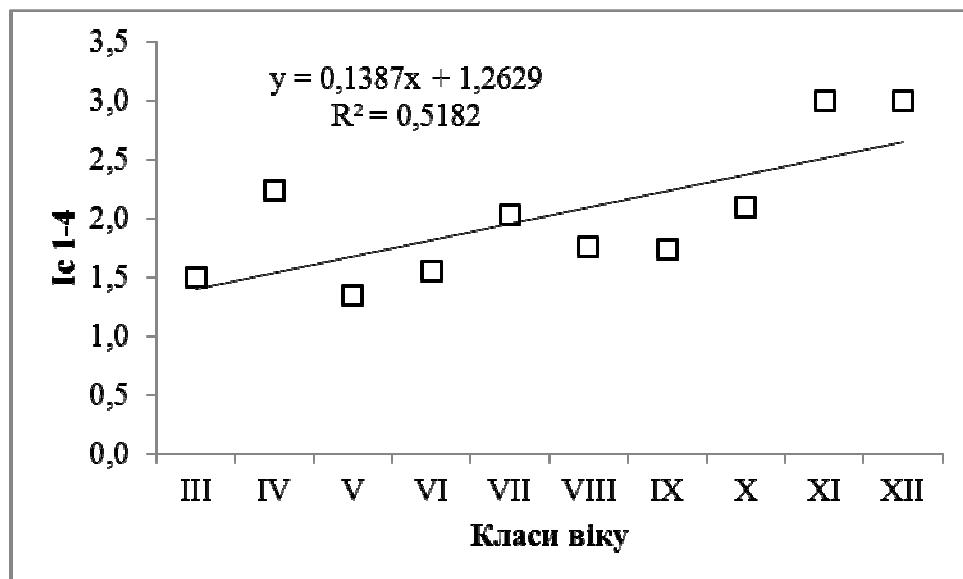


Рис. 4.17. Залежність індексу санітарного стану життєздатних дерев ясеня звичайного від віку насаджень

Так само з віком накопичується частка сухостійних дерев (рис. 4.18)

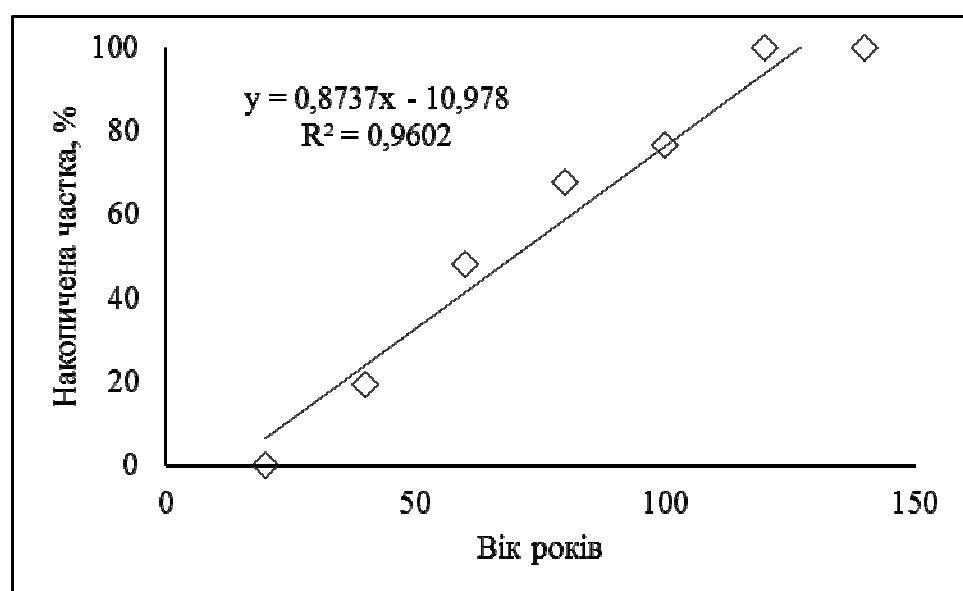


Рис. 4.18. Накопичена з віком частка дерев сухостою ясеня звичайного

Виявлено тенденцію погіршення санітарного стану дерев ясеня у міру збільшення повноти насаджень (рис. 4.19). Це може бути пов'язано із тим, що у повніших насадженнях мікроклімат є вологішим, що є сприятливим для розвитку дереворуйнівних грибів.

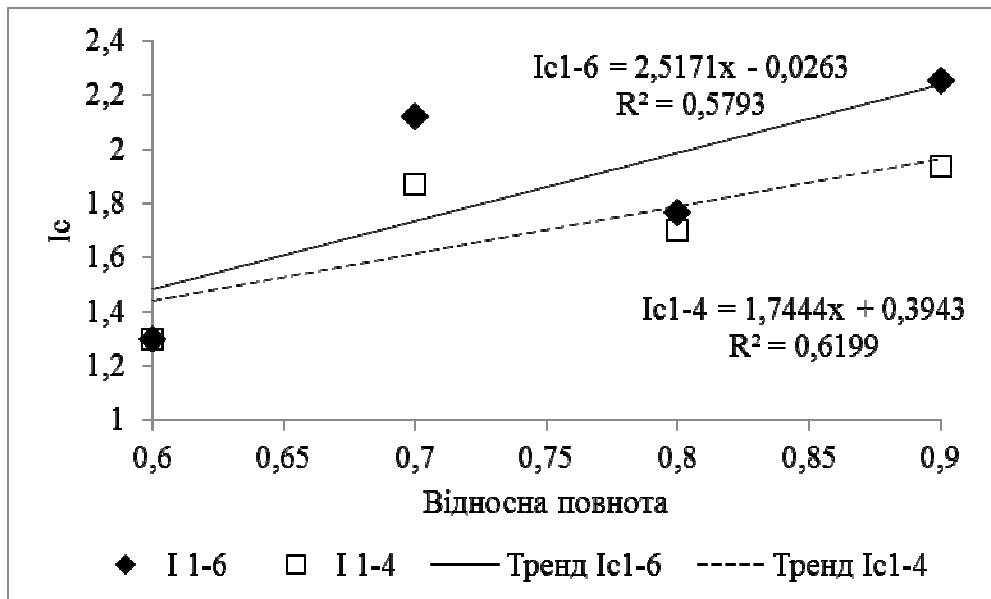


Рис. 4.19. Значення індексів санітарного стану дерев ясеня звичайного у насадженнях різної відносної повноти ( $I_{1-6}$  – індекс стану всіх дерев,  $I_{1-4}$  – індекс стану життєздатних дерев)

Санітарний стан ясеня погіршується у міру збільшення значення класу бонітету від Іб до ІІ (рис. 4.20). Водночас у насадженнях ІІІ бонітету індекс санітарного стану дерев має найменше значення ( $I_{1-4}$ ), а сухостій відсутній.

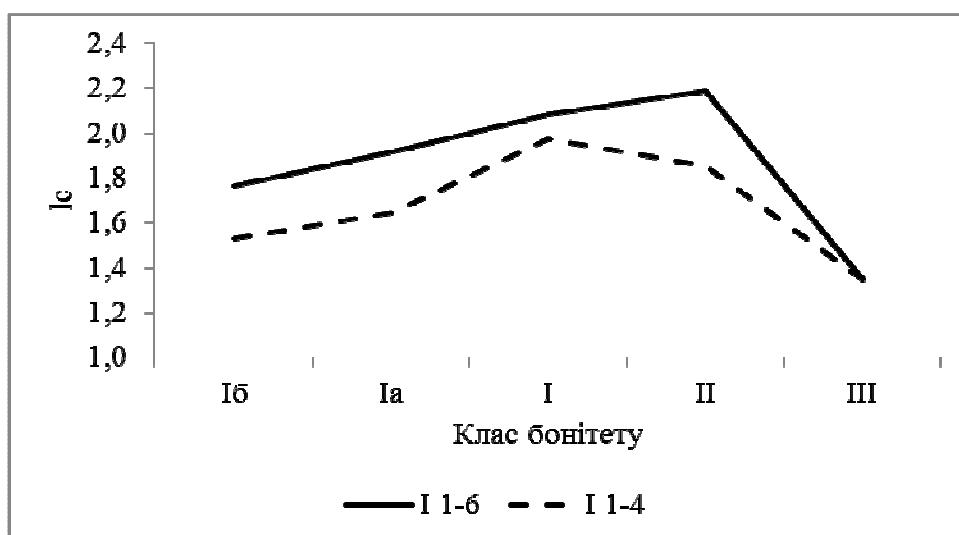


Рис. 4.20. Значення індексів санітарного стану дерев ясеня у насадженнях різних класів бонітету ( $I_{1-6}$  – індекс стану всіх дерев,  $I_{1-4}$  – індекс стану життєздатних дерев)

Можливо, що дерева III класу бонітету вилучають насамперед під час проведення рубок формування та оздоровлення лісу.

Визначено тенденцію до погіршення санітарного стану ясения звичайного у міру збільшення частки цієї породи у складі насаджень (рис. 4.21).

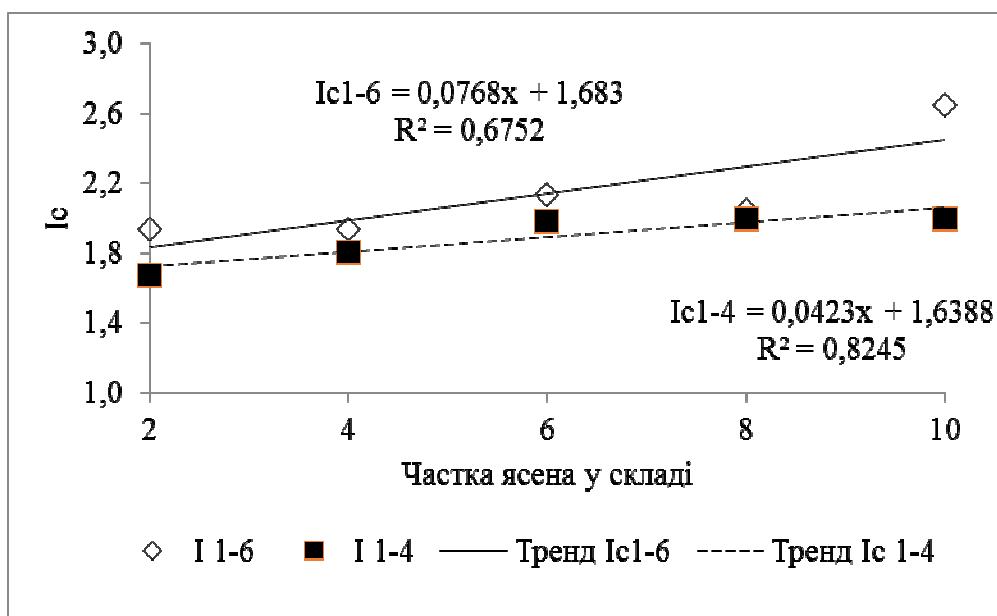


Рис. 4.21. Значення індексів санітарного стану дерев ясения звичайного за різної участі цієї породи у складі насаджень ( $I_{1-6}$  – індекс стану всіх дерев,  $I_{1-4}$  – індекс стану життєздатних дерев)

Індекс санітарного стану, обчислений із урахуванням усіх дерев ясения звичайного, сягав у чистих насадженнях II,7, тобто такі насадження можна вважати сильно ослабленими. Індекс санітарного стану, обчислений із урахуванням живих дерев, збільшувався у міру збільшення частки ясения у складі насаджень від 2 до 6 одиниць, а у міру подальшого збільшення частки ясения залишався незмінним (див. рис. 4.21).

Розрахунки свідчать, що значення індексів санітарного стану ясения не відрізнялися у лісових культурах і насадженнях природного походження (рис. 4.22). Частка свіжого сухостою була більшою у насадженнях природного походження, а частка старого сухостою – у лісових культурах.

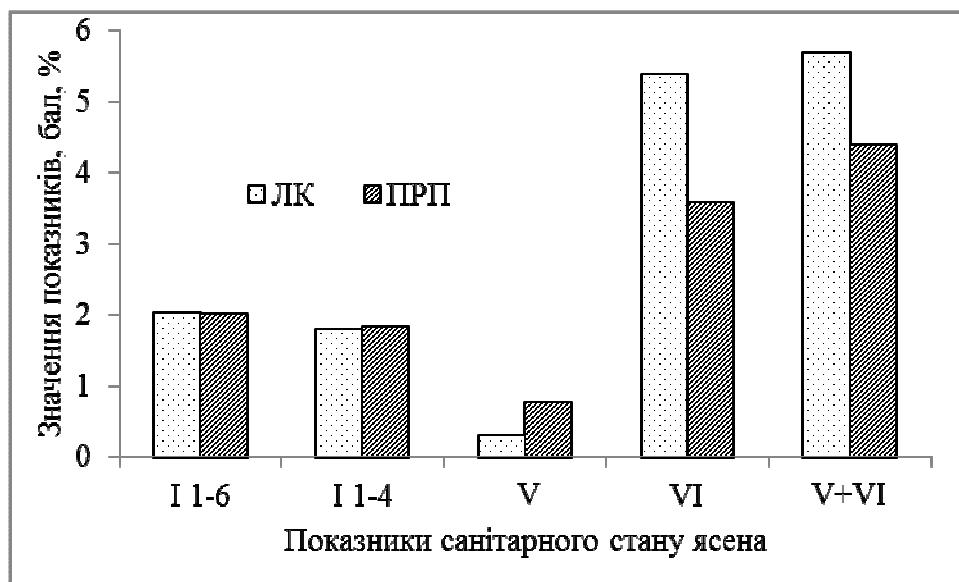


Рис. 4.22. Значення показників санітарного стану та відпаду ясена в лісових культурах (ЛК) та насадженнях природного походження (ПРП) (V – VI – категорії санітарного стану)

Згідно із «Санітарними правилами в лісах України» [108] ясеневі насадження ДП «Тростянецьке ЛГ» є ослабленими (рис. 4.23).

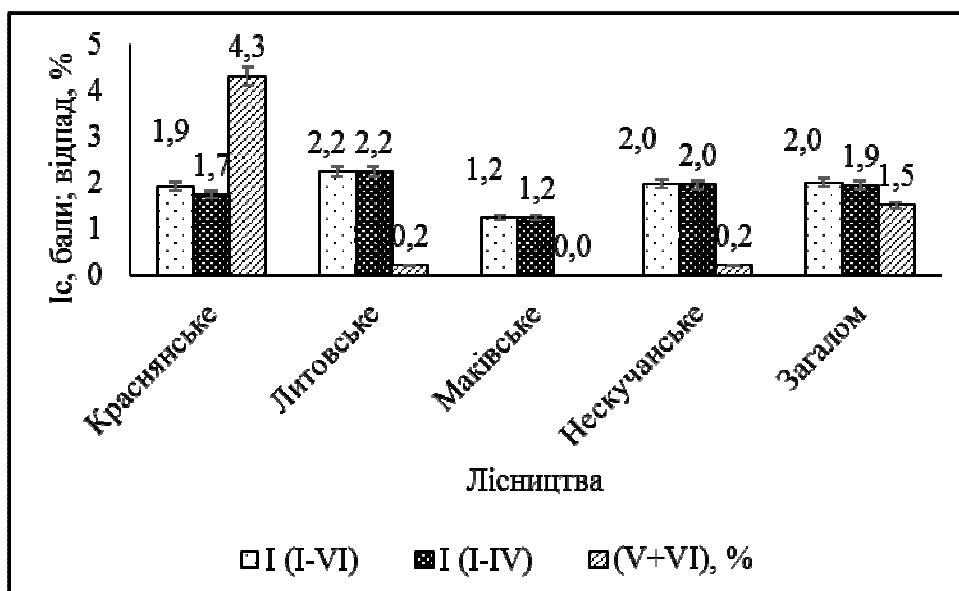


Рис. 4.23. Індекс санітарного стану всіх дерев ( $I_{c,I-VI}$ ) і життездатних дерев ( $I_{c,II}$ ) ясена звичайного, а також частка дерев V і VI категорій санітарного стану в окремих лісництвах ДП «Тростянецьке ЛГ»

Індекс санітарного стану ясеневих насаджень, визначений з урахуванням усіх дерев (живих і загиблих) –  $I_{c_{I-VI}}$ , становив II бала для лісів усього лісового фонду підприємства та для лісів Нескучанського лісництва. Він мав найбільше значення (II,2 бала) для Литовського лісництва та найменше значення (I,2 бала) для Маківського лісництва, де ясеневі насадження є наймолодшими.

Індекс санітарного стану, розрахований з урахуванням лише життєздатних дерев ( $I_{c_{I-IV}}$ ), має дещо менше значення, ніж  $I_{c_{I-VI}}$ , в усіх лісництвах, де відбувався відпад дерев ясена. Оскільки інтенсивність відпаду дерев ясена була доволі низькою, обидва показники санітарного стану мало відрізняються, за винятком Краснянського лісництва, де відпад дерев ясена становив 4,3 % (0,8 і 3,5 % свіжого та старого сухостою відповідно) (див. рис. 4.23).

Найбільшу частку здорових дерев ясена виявлено у Маківському та Краснянському лісництвах (85,3 % та 50,1 % відповідно). Кількість дерев ясена II і III категорій санітарного стану була доволі низькою, як і загальна кількість дерев цієї породи в насадженнях Маківського лісництва (рис. 4.24).

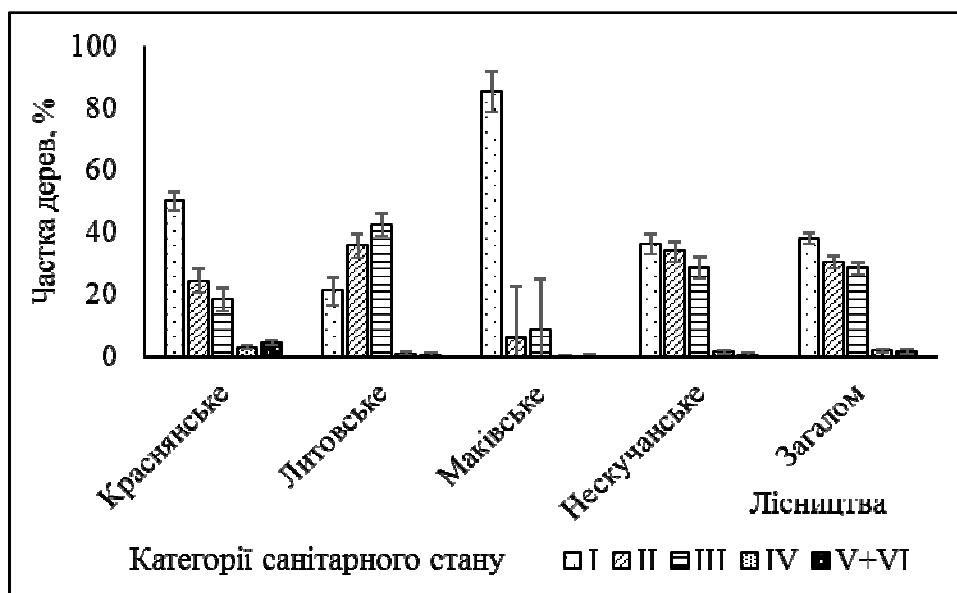


Рис. 4.24. Розподіл дерев ясена звичайного за категоріями санітарного стану (I–VI) у різних лісництвах ДП «Тростянецьке ЛГ» (дані стосовно дерев V і VI категорій санітарного стану об'єднані)

У Краснянському та Нескучанському лісництвах частка дерев ясеня звичайного зменшувалася у міру збільшення категорії санітарного стану, а у Литовському лісництві – збільшувалася від 21 % здорових дерев до 42,3 % сильно ослаблених дерев (див. рис. 4.24).

Аналіз свідчить, що дефоліація дерев ясеня збільшувалася у міру погіршення стану насаджень (рис. 4.25). Водночас для дерев із кожною категорією стану були характерними широкі межі коливань значень дефоліації.

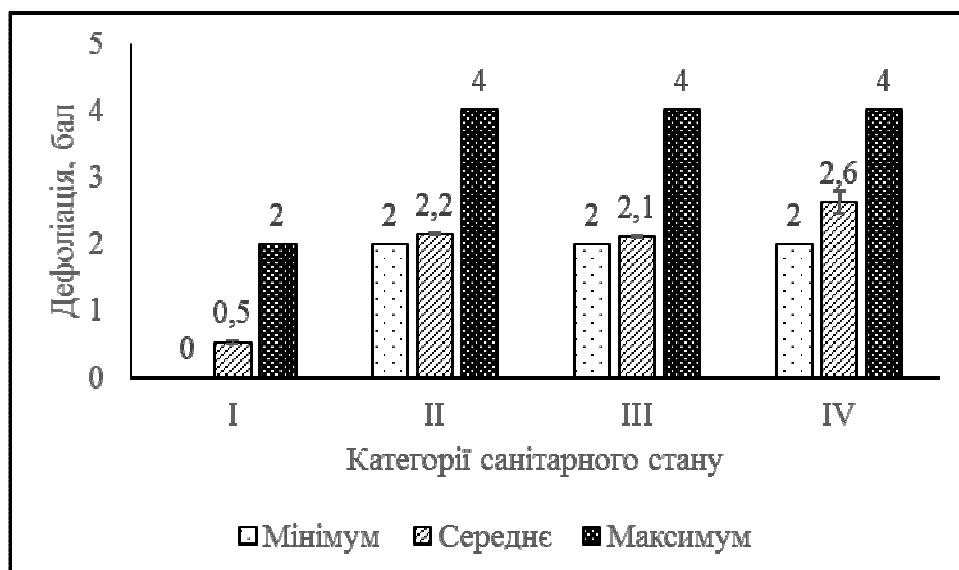


Рис. 4.25. Рівень дефоліації дерев ясеня звичайного різних категорій санітарного стану (0 – відсутній; 1 бал – до 10 %; 2 бала – 11–50 %; 3 бала – 51–75 %; 4 бала – понад 75 %)

Виявлено значущу різницю між балом дефоліації дерев ясеня I категорії санітарного стану, з одного боку, та дерев II, III або IV категорії санітарного стану, з іншого боку ( $p<0,001$ ). Водночас різниця значень балів дефоліації дерев ясеня II і III категорій санітарного стану не є значущою ( $p>0,1$ ). Такі різниці між деревами II і IV або III і IV категорій санітарного стану були значущими за  $p<0,01$ .

Бал, що відбиває поширення сухих гілок у кронах дерев ясеня (периферійне відмирання крон), має тенденцію до збільшення у міру зростання категорії санітарного стану дерев (рис. 4.26).

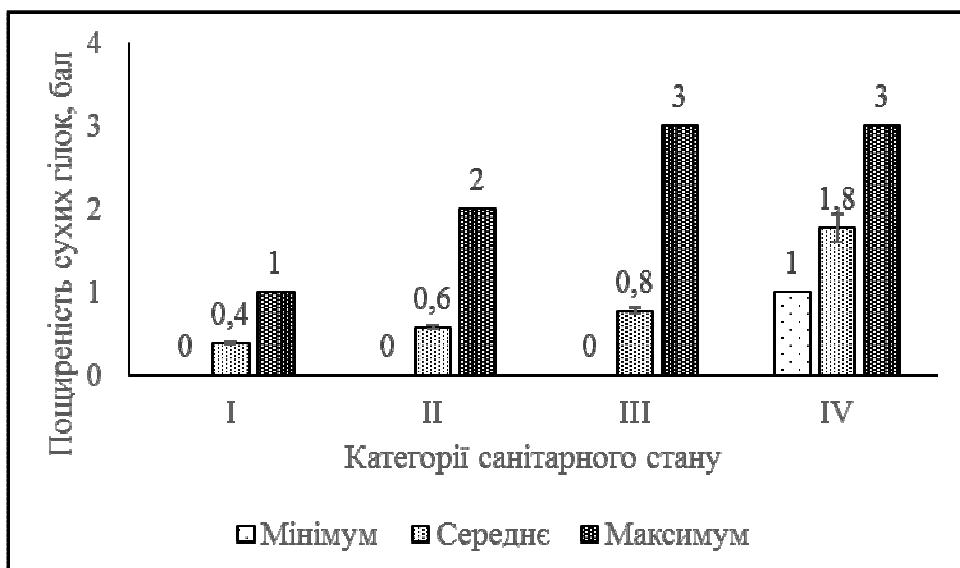


Рис. 4.26. Рівень поширення сухих гілок у кронах дерев ясена звичайного різних категорій санітарного стану (0 – відсутнє; 1 бал – до 10 %; 2 бала – 11–50 %; 3 бала – 51–75 %; 4 бала – понад 75 %)

Водночас серед дерев кожної категорії санітарного стану виявляли широкий діапазон значень показника поширення сухих гілок.

Значні відмінності виявлено між розмахом бала поширення сухих гілок дерев ясена I категорії санітарного стану, з одного боку, та дерев II–IV категорій, з іншого боку ( $p<0,001$ ). Водночас дерева, що характеризуються балами 0–1 поширення сухих гілок, виявлені серед екземплярів кожної категорії санітарного стану, з балами 0–2 поширення сухих гілок – серед дерев II–IV категорій санітарного стану, а з балами 2–3 поширення сухих гілок – серед III–IV категорій санітарного стану (див. рис. 4.26).

За даними наших досліджень поширеність водяних пагонів набувала значень «0» та «1» для дерев будь-якої категорії санітарного стану та значення від «0» до «2» – для дерев III категорії санітарного стану (рис. 4.27).

Розвиток водяних пагонів на деревах ясена III категорії санітарного стану має вирішальне значення для визначення долі дерева, яке може стати «всихаючим» або відновити стан до «ослабленого» або «здорового».

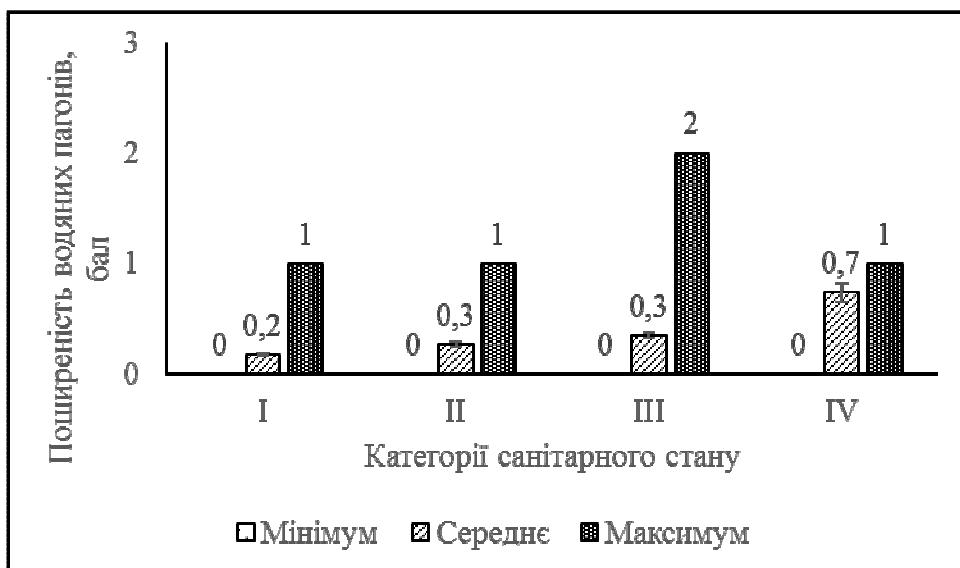


Рис. 4.27. Поширеність водяних пагонів на деревах ясена звичайного різних категорій санітарного стану (0 – відсутні; 1 – поодинокі; 2 – масові; 3 – повністю вкритий стовбур)

За даними польового оцінювання дерев ясена звичайного побудовано шкалу значень дефоліації, поширення сухих гілок і водяних пагонів для окремих категорій санітарного стану (табл. 4.13).

*Таблиця 4.13*

**Шкала оцінювання основних симптомів санітарного стану ясеня звичайного за основними симптомами (бали)**

Категорія санітарного стану	Інтенсивність дефоліації	Поширення сухих гілок	Поширення водяних пагонів	Діапазон сумарної оцінки
I	0; 1; 2	0; 1.	0; 1	0–4
II	2, 3, 4	0; 1; 2	0; 1	2–6
III	2; 3; 4	0; 1; 2; 3	0; 1; 2	2–7
IV	2; 3; 4	1; 2; 3	0; 1	4–6

*Примітки:* дефоліація відсутня – 0 балів; до 10 % – 1 бал; 11–50 % – 2 бала; 51–75 % – 3 бала; понад 75 % – 4 бала; частка сухих гілок у кроні: відсутні – 0 балів; до 10 % – 1 бал; 11–50 % – 2 бала; 51–75 % – 3 бала; понад 75 % – 4 бала; поширеність водяних пагонів на дереві: відсутні – 0 бала; поодинокі – 1 бал; масові – 2 бала.

Можна помітити, що дерево ясена можуть бути охарактеризовані I категорією санітарного стану з балом дефоліації від 0 до 2, оскільки дерево

може відновити листя після пошкодження комахами у поточному або наступному році. Дерева можна вважати здоровими за наявності до 10 % сухих гілок та поодиноких водяних пагонів. Водночас сумарна оцінка «0» надійно вказує на здорове дерево (див. табл. 4.13).

Бал дефоліації «2»–«4» може бути характерним для дерев ясеня звичайного II, III і IV категорій санітарного стану. Бал поширення сухих гілок може мати значення «0» для дерев I, II і III категорій санітарного стану. Цей показник може набувати значення «1» для живих дерев ясеня будь-якої категорії санітарного стану, значення «2» – для дерев II, III і IV категорій санітарного стану, значення «3» – для дерев III і IV категорій санітарного стану.

Відсутність водяних пагонів і поодинокі водяні пагони можливо виявити на живих деревах ясеня будь-якої категорії санітарного стану, але повністю вкритий водяними пагонами стовбур можуть мати переважно дерева III категорії санітарного стану. Дерева III категорії санітарного стану, які не зможуть відновити стан шляхом формування вторинної крони, стануть всихаючими, а згодою загиблими.

Таким чином, є можливими 82 комбінації балів дефоліації, поширення сухих гілок і водяних пагонів: 10 комбінацій для дерев I категорії, 18 – для дерев II та IV категорій і 36 – для дерев III категорії санітарного стану. Будь-яка комбінація балів «0» і «1» є характерною лише для дерев ясеня I категорії санітарного стану, «0» і «2» – для жодної.

Сумарний бал «5» або «6» є характерним для дерев II, III та IV категорій санітарного стану, загальний бал «7» – лише для дерев II категорії санітарного стану.

Розподіл сумарного бала оцінки санітарного стану ясеня звичайного, розрахованого для обстежених ділянок насаджень у лісовому фонді ДП «Тростянецьке ЛГ», свідчить, що найбільші значення середнього арифметичного та модального значень є характерними для Краснянського лісництва, а найменші – для Маківського лісництва (табл. 4.14).

*Таблиця 4.14*

**Сумарний бал оцінки санітарного стану ясения звичайного  
у різних лісництвах ДП «Тростянецьке ЛГ»**

Сумарний бал	Краснянське	Литовське	Маківське	Нескучанське	Загалом
0	2,2	20,1	85,3	29,9	19,5
1	7,6	1,0	0,0	5,4	4,8
2	21,4	29,9	8,8	30,1	26,7
3	30,8	37,3	2,9	21,3	28,3
4	20,2	9,6	2,9	8,6	12,5
5	11,4	1,7	0,0	3,7	5,6
6	4,5	0,5	0,0	1,0	2,0
7	1,8	0,0	0,0	0,0	0,6
<b>Статистика:</b>					
Мінімум	0	0	0	0	0
Середнє ± стандартна похибка	$3,2 \pm 0,06$	$2,2 \pm 0,07$	$0,4 \pm 0,17$	$1,9 \pm 0,06$	$2,4 \pm 0,04$
Максимум	7	6	4	6	7
Мода	3	3	0	2	3
Кількість життєздатних дерев	490	408	34	572	1504

Водночас стан деяких дерев в усіх лісництвах оцінені сумарним балом «4», а у Краснянському лісництві – сумарним балом «7».

Такі неоднозначні результати підтверджують необхідність диференційованого оцінювання санітарного стану ясения звичайного та його щорічного моніторингу на ключових ділянках, які мають визначатися у кожному лісництві з урахуванням насамперед віку та походження насаджень, а також даних про відпад дерев у попередні роки.

*Висновки до розділу*

1. Обстежені ясеневі насадження лісостепової частини Сумської області є ослабленими, а Харківської області – сильно ослабленими.
2. Найчастішими симптомами ослаблення ясеневих деревостанів є наявність сухих гілок і водяних пагонів та їхнє поєдання (63,5 % дерев).

Поєднання наявності сухих гілок та окоренкових гнилей виявляли у 49,9 % дерев, водяних пагонів та окоренкових гнилей – у 39 % дерев.

3. В обстежених ясеневих насадженнях Харківської області переважали гнилі (38,7 % дерев), а у Сумській – халаровий некроз (33,9 %).

4. В обстежених насадженнях Сумської області виявлено тенденцію погіршення санітарного стану ясеневих насаджень у міру збільшення їхніх повноти, класу бонітету (від ІБ до ІІ), частки цієї породи у складі насаджень.

5. Найбільший ризик погіршення санітарного стану існує у порослевих ясеневих насадженнях віком понад 60 років. З віком насаджень достовірно корелують індекс санітарного стану дерев ясена ( $r=0,65$ ;  $r_{0,05}=0,63$ ), частка дерев із ознаками бактеріозу ( $r=0,70$ ;  $r_{0,05}=0,63$ ), з наявністю сухих гілок ( $r=0,64$ ;  $r_{0,05}=0,63$ ) і поселень стовбурових комах ( $r=0,65$ ;  $r_{0,05}=0,71$ ).

6. Частка дерев із окоренковими гнилями, периферійним відмиранням гілок і водяним пагонами є достовірно більшою у вологих грудах, ніж у свіжих грудах. У молодняках (20–30 років) у вологих сугрудах більшою мірою поширені, ніж у свіжих сугрудах, бактеріози, водяні пагони, окоренкові гнилі та механічні пошкодження стовбурів.

7. Рекомендується використовувати запропоновану шкалу оцінювання санітарного стану ясена звичайного з урахуванням рівня дефоліації, поширення сухих гілок і водяних пагонів для окремих категорій санітарного стану.

8. Доведено необхідність диференційованого оцінювання санітарного стану ясена звичайного та його щорічного моніторингу на ключових ділянках, які мають визначатися у кожному лісництві з урахуванням насамперед віку та походження насаджень, а також даних про відпад дерев у попередні роки.

Результати досліджень, представлені у цьому розділі, висвітлено у публікаціях: «Damage causes of European ash in the permanent sampling plots in Kharkiv region» [171], «European ash health condition in the forest-steppe part of

Sumy region» [174], «Санитарное состояние ясения обыкновенного (*Fraxinus excelsior* L.) в лесах лесостепной части Харьковской области Украины» [81], «Situation and perspectives of ash (*Fraxinus* spp.) in Ukraine: focus on eastern border» [136], «Мониторинг состояния крон ясения обыкновенного в Левобережной Украине» [80], «Санітарний стан видів ясена в насадженнях міста Харкова» [119], «Симптоми та ознаки ослаблення ясена звичайного у Лівобережному Лісостепу України» [14], «Стан ясена звичайного у лісовому фонді ДП «Чугуєво-Бабчанське лісове господарство»» [17], «Санітарний стан листяних насаджень у лісовому фонді ДП «Чугуєво-Бабчанське ЛГ»» [18].

## РОЗДІЛ 5

### БІОТИЧНІ ЧИННИКИ ПОШКОДЖЕННЯ ТА УРАЖЕННЯ ЯСЕНЕВИХ НАСАДЖЕНЬ

Проблема погіршення санітарного стану ясена звичайного останнім часом привертає увагу дослідників і практиків у зв'язку поширенням халарового некрозу, спричиненого інвазійним грибом *Hymenoscyphus fraxineus* [134, 179, 181]. Доведено поширення цієї хвороби в регіоні наших досліджень, але прояв її був не дуже виразним або важким для діагностування [138, 140]. Крім цієї хвороби, в ослабленні дерев ясена беруть участь дереворуйнівні гриби [75], комахи-листогризи [82] та ксилофаги [138], а також бактеріози [150, 177]. Водночас просторове поширення цих чинників у Лівобережному Лісостепу досі не було вивчено.

#### 5.1. Поширеність біотичних чинників ослаблення ясена

Наші дослідження в насадженнях із участю ясена звичайного у лісостеповій частині Харківської та Сумської областей виявили серед шкідників листя шпанську мушку *Lytta (Lytta) vesicatoria* (L., 1758) (Coleoptera: Meloidae), ясеневих пильщиків *Tomostethus nigritus* (F., 1804) (Hymenoptera: Tenthredinidae) та *Macrophya (Pseudomacrophya) punctumalbum* (L., 1767) (Hymenoptera: Tenthredinidae) (рис. 5.1) та ясеневого слизистого довгоносика *Stereonychus fraxini* (DeGeer, 1775) (Curculionidae).

Ясеневі пильщики пошкоджували дерева переважно у міських насадженнях і лісових смугах, а на наших пробних площах відмічені лише в дуже освітлених частинах насаджень (рис. 5.2). Ясеневий слизистий довгоносик (рис. 5.3) пошкоджував дерева та природне поновлення ясена звичайного біля узлісся та зрубів на стадіях імаго (рис. 5.4) та личинки (рис. 5.5). Шкоду, заподіяну довгоносиком, у регіоні виявлено вперше.

Загалом вид є поширеним у Болгарії, Румунії та Середземномор'ї [131, 132, 193].

Водночас пошкодження листя зазначеними комахами не було інтенсивним і не відбивалося на санітарному стані дерев.



Рис. 5.1. Масовий літ звичайного чорного ясеневого пильщика (фото автора)



Рис. 5.2. Поодиноке дерево ясеня, повністю об'їдене чорним ясеневим пильщиком (фото автора)



Рис. 5.3. Імаго ясеневого слизистого довгоносика (ліворуч) і личинки (праворуч) (фото автора)



Рис. 5.4. Пошкодження листя ясена звичайного жуками ясеневого слизистого довгоносика (фото автора)



Рис. 5.5. Характерні пошкодження листків ясена личинками ясеневого слизистого довгоносика (фото автора)

Ходи короїдів виявляли під корою живих дерев із механічними травмами та морозобойнами, а також на зрубаних деревах. Переважали великий ясеневий лубоїд *Hylesinus crenatus* (F., 1787) (Coleoptera: Scolytinae), строкатий ясеневий лубоїд *Hylesinus fraxini* (Panzer, 1779) (Coleoptera: Scolytinae), та оливковий ясеневий лубоїд *Hylesinus toranio* (Danhoine, 1788) (Coleoptera: Scolytinae).

Великий ясеневий лубоїд заселяв нижні частини стовбурів ясена (рис. 5.6), а строкатий та оливковий – середні та верхні.



Рис. 5.6. Поселення великого ясеневого лубоїда та некроз навколо (фото автора)

Значно більшою мірою, ніж пошкодження комахами, було поширене ураження халаровим некрозом, бактеріозами та дереворуйнівними грибами (рис. 5.7).

У Харківській області у ясеневих насадженнях у роки досліджень переважали стовбурові та окоренкові гнилі (33,1–47,9 % в окремих лісництвах). Друге місце посідали стовбурові шкідники (12,8–25,6 % в окремих лісництвах).

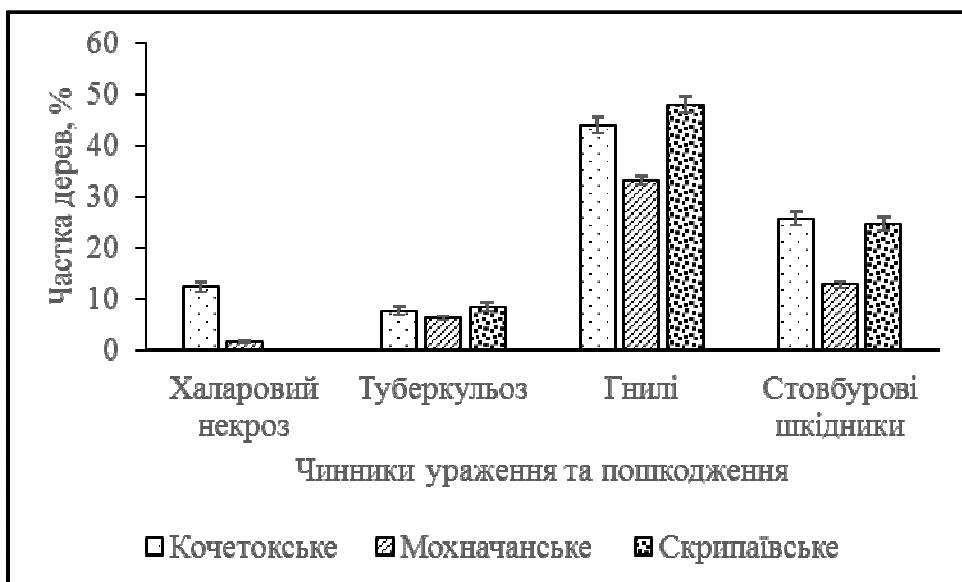


Рис. 5.7. Поширеність ураження та пошкодження ясеня звичайного різними чинниками у лісостепової частині Харківської області

Можна припустити, що поширеність стовбурових шкідників є більшою, ніж оцінено, оскільки без руйнування дерев можливо врахувати лише поселення великого ясеневого лубоїда на нижніх 2 метрах стовбура, тоді як усихаючі гілки заселяють дрібніші види лубоїдів. Поширеність бактеріозів, переважно туберкульозу становила в середньому 6,2–8,4 %. Халаровий некроз у Харківській області виявлявся у 2016–2018 рр. порівняно нечасто, і лише у 2019 році доведено молекулярними методами [136], що збудник цієї хвороби часто уражає водяні пагони та парость, і тоді почали розпізнавати уражені цієї хворобою дерева, які не виявляли її інших ознак (рис. 5.8).

У насадженнях лісостепової частини Сумської області найбільшою мірою поширені стовбурові та окоренкові гнилі, спричинені дереворуйнівними грибами.

За прямыми ознаками визначено лише гриби, які утворювали плодові тіла: *Bjerkandera fumosa* (Pers.) P. Karst. – трутовик димчастий; *Fomes fomentarius* (L.) Fr. – трутовик справжній; *Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat. – трутовик плоский; *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill – трутовик сірчано-

жовтий; *Oxyporus populinus* (Schumach.) Donk – оксипорус тополевий; *Phellinus nigricans* (Fr.) P. Karst. – трутовик несправжній; *Schizophyllum commune* Fr. – схізофіл звичайний.

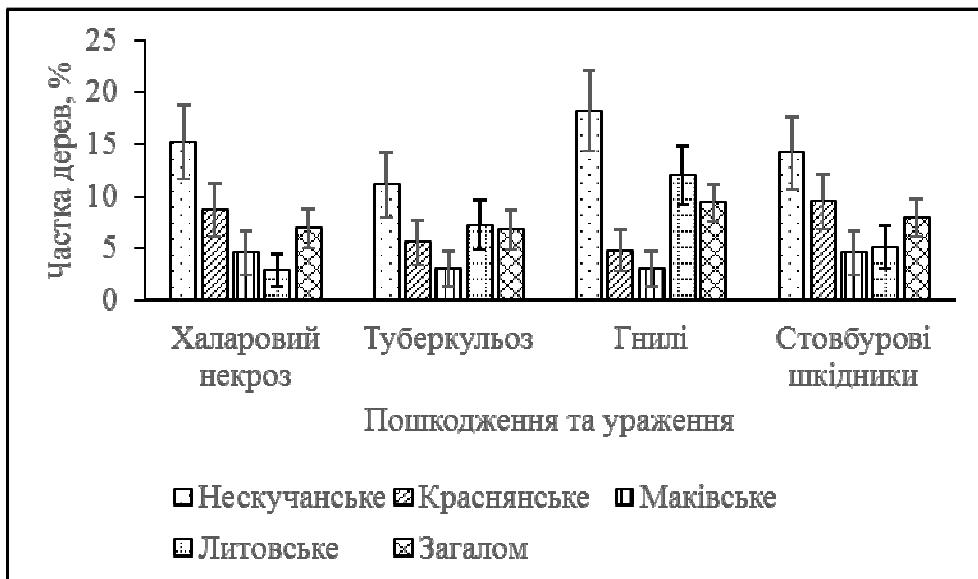


Рис. 5.8. Поширеність ураження та пошкодження ясеня звичайного різними чинниками у лісостеповій частині Сумської області

Окоренкову гниль найчастіше спричиняв опеньок (*Armillaria* sp.), ураження яким часто діагностували за плівками міцелію (рис. 5.9а) і ризоморфами (рис. 5.9б).



Рис. 5.9. Ознаки ураження ясеня опеньком (а – міцелій; б – ризоморфи) (фото автора)

Водночас, у зв'язку із недостатньою кількістю опадів у роки наших досліджень плодові тіла цих грибів виявляли нечасто, і кількісне оцінювання поширення зазначених уражень оцінювали за непрямими ознаками (наявність тріщин, дупел). Поширеність окремих видів ураження дерев ясеня звичайного відрізнялася за лісництвами, що пов'язане з відмінностями розподілу насаджень за типами лісорослинних умов, участю ясеня у складі насаджень, віком, повнотою та бонітетом, які розглянуті далі.

## 5.2. Поширеність халарового некрозу у насадженнях

Халаровий некроз останніми роками поширився у ясеневих насадженнях багатьох країн Європи. Збудник халарового некрозу ясеня – *Hymenoscaphus fraxineus* уражує більшість європейських видів ясеня, особливо ясен звичайний. Наявність хвороби в Україні, зокрема у Сумській і Харківській областях доведено молекулярними методами [139].

Для хвороби є характерним швидке поступове відмирання крон ясеня звичайного у період вегетації (до опадання листя). Симптомами хвороби є наявність некротичних плям на корі пагонів, знебарвлення деревини та листя, некрози листя, передчасне опадання листя, некрози стовбура, відмирання порослі та водяних пагонів (рис. 5.10).

Збудник халарового некрозу поширюється протягом літа зі спорами, які утворюються на інфікованому листі після зимівлі та переносяться вітром. Ці спори інфікують листя здорових дерев ясеня упродовж літа, що призводить до в'янення листя, некрозів пагонів і стовбура.

У липні – жовтні наступного після інфікування року і ще 2–3 роки на черешках опалого листя минулих років формуються невеличкі (1–5 мм) грибоподібні білі, кремові та рожеві плодові тіла – апотеї. За сухої жаркої погоди формування плодових тіл може затриматися на 1–2 роки, але життєздатність гриба зберігається.



Рис. 5.10. Поросль ясеня звичайного, уражена халаровим некрозом  
(фото автора)

Небезпека хвороби полягає у спричиненні швидкого відпаду, особливо порослі та молодняків. Хвороба часто уражує насадження одночасно з опеньком і впродовж 1–3 років спричиняє їхню загибель.

За даними обстеження станом на 2019 рік халаровий некроз охопив у середньому 6,9 % дерев ясеня звичайного у лісовому фонді ДП «Тростянецьке ЛГ» (рис. 5.11). Найбільше поширення хвороби визначено у Нескучанському лісництві ( $15,0 \pm 3,57$  % дерев). Цей показник зменшувався від Краснянського ( $8,7 \pm 2,60$  %) до Литовського лісництв ( $2,9 \pm 1,63$  % дерев).

Згідно з базою даних лісовпорядкування станом на 2018 рік усі ділянки з наявністю халарового некрозу і практично всі ділянки з головною породою ясеном звичайним (98,1 %) знаходяться у свіжому груді. Лише 1,5 % ділянок знаходяться у свіжому сугруді та 0,5 % – у вологому груді. Усі виявлені

дерева з ознаками халарового некрозу ростуть в умовах свіжого груду. Тому розподіл ділянок із наявністю халарового некрозу за часткою ясеня звичайного у складі насаджень, за їхніми віком, відносною повнотою та бонітетом у ДП «Тростянецьке ЛГ» зіставлено з подібними розподілами в умовах свіжого груду.

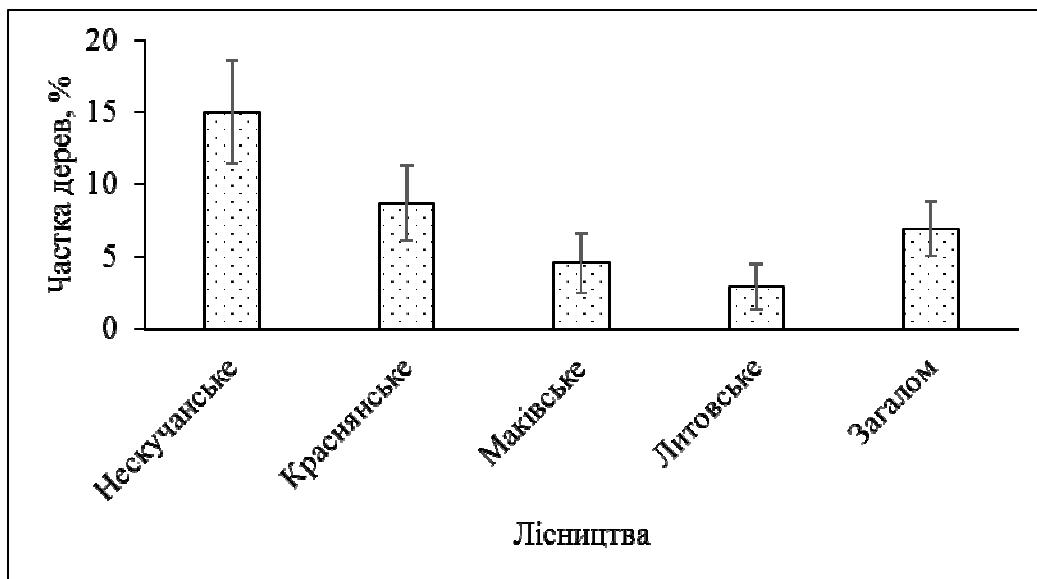


Рис. 5.11. Поширеність дерев із ознаками халарового некрозу у лісовому фонді ДП «Тростянецьке ЛГ»

В обстежених ясеневих насадженнях Харківської області типи лісорослинних умов були представлені дещо ширше, хоча також домінували свіжі груди (рис. 5.12). Водночас розрахунки свідчать, що селективність хвороби була найбільшою більшою ( $W=0,8$ ) у сухому груді ( $D_1$ ), а елективність, що враховує розподіл одиниць обліку, – у свіжому груді ( $E=1$ ).

Статистичний аналіз свідчить, що відмінності розподілу всіх ясеневих насаджень і уражених халаровим некрозом насаджень за типами лісорослинних умов є значущими ( $\chi^2_{\text{fact.}}=23,1$ ;  $\chi^2_{0,05}=9,49$ ).

Аналіз поширення дерев із ознаками халарового некрозу у лісових культурах і насадженнях природного походження не виявив достовірних різниць. Серед обстежених дерев ДП «Тростянецьке ЛГ» екземпляри з ознаками цієї хвороби 47,9 % виявлені в лісових культурах, а 52,1 % – у насадженнях природного походження. В обстежених ясеневих насадженнях

Харківської області абсолютно переважали дерева природного походження. Тому у подальшому аналізі ми розглядали масиви даних не залежно від походження насаджень.

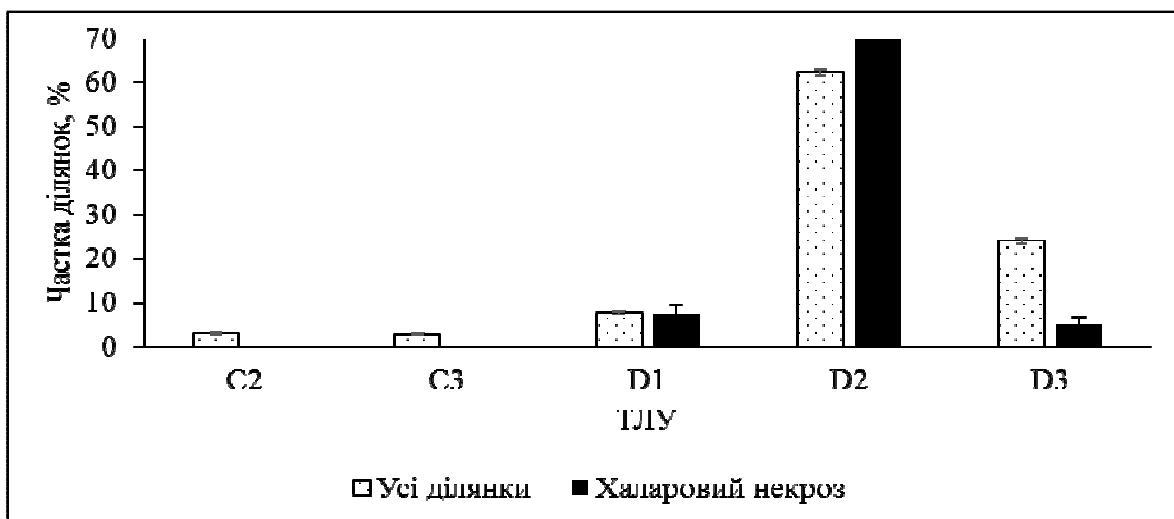


Рис. 5.12. Розподіл усіх ділянок із ясеном звичайним у складі та ділянок із ознаками халарового некрозу за типами лісорослинних умов (Лісостепова частина Харківської області)

У зв'язку із тим, що насадження за класами віку представлені нерівномірно, а розподіл за групами віку відрізняється у насадженнях природного походження та лісових культурах, ми під час аналізу групували насадження у вибірки: до 40 років, 41–80 років і понад 80 років.

У лісовому фонду ДП «Тростянецьке ЛГ» яскраво виражена тенденція переважання ясеневих насаджень віком понад 80 років (рис. 5.13).

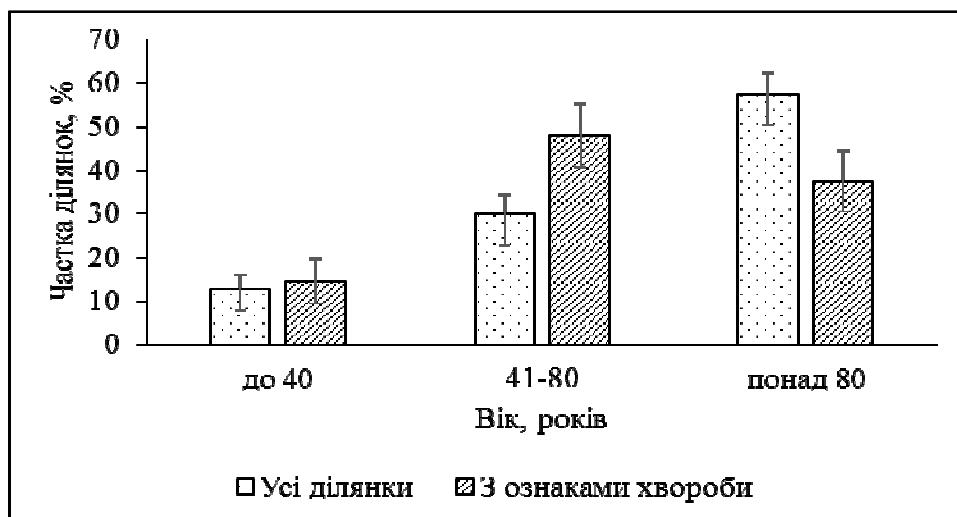


Рис. 5.13. Розподіл за віком усіх ділянок із ясеном звичайним у складі та ділянок із ознаками халарового некрозу (ДП «Тростянецьке ЛГ»)

Ділянки насаджень у віці 41–80 років представлені у 2,3 разу більше, ніж віком до 40 років, а ділянки насаджень віком понад 80 років – в 1,9 разу більше, ніж віком 41–80 років (див. рис. 5.13).

Серед насаджень, уражених халаровим некрозом у насадженнях ДП «Тростянецьке ЛГ», майже половина (47,9 %) мають вік 41–80 років і дещо більше третини (37,5 %) – понад 80 років. При цьому частка насаджень із ознаками халарового некрозу у віці 41–80 років є достовірно більшою, ніж частка доступних ділянок такого віку, а у віці понад 80 років – достовірно меншою. Це може бути пов’язаним із тим, що у віці понад 80 років насадження часто уражені стовбуровими та окоренковими гнилями. За показником елективності, який бере до уваги як наявність насаджень певного віку («доступність»), так і їхнє ураження («використання»), насадження всіх представлених вікових періодів є принадними для зараження збудником халарового некрозу ( $E=0,96$ ;  $E=0,97$  і  $E=0,98$  стосовно насаджень вікових інтервалів «до 40», «41–80» і «понад 80» років). Статистичний аналіз свідчить, що відмінності розподілу всіх ясеневих насаджень і уражених халаровим некрозом насаджень за віком у Сумській області є значущими ( $\chi^2_{\text{fact.}}=8,4$ ;  $\chi^2_{0,05}=5,99$ ).

Серед обстежених ясеневих насаджень лісостепової частини Харківської області більше половини (54,2 %) мали вік 41–80 років, дещо менша частка (32,4 %) – до 40 років і лише 13,4 % – понад 80 років (рис. 5.14).

Ознаки халарового некрозу було виявлено серед найбільшої кількості дерев віком 41–80 років (75,6 %) (див. рис. 5.14).

Саме тому, що насаджень віком понад 80 років було мало, показник селективності хвороби у них виявився найбільшим ( $W=0,58$ ). Водночас врахування кількості обстежених дерев свідчить про однаково високу принадність до цієї хвороби насаджень усіх обстежених віків ( $E = 0,99 - 1$ ).

Статистичний аналіз свідчить, що відмінності розподілу всіх ясеневих насаджень і уражених халаровим некрозом насаджень за віком у Харківській області є значущими ( $\chi^2_{\text{fact.}}=10,8$ ;  $\chi^2_{0,05}=5,99$ ).

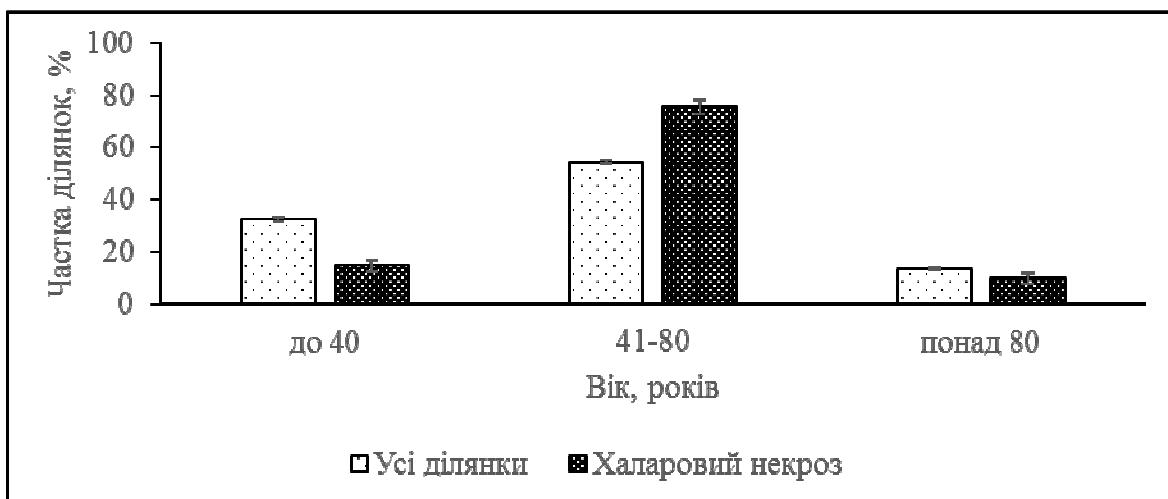


Рис. 5.14. Розподіл за віком усіх ділянок із ясеном звичайним у складі та ділянок із ознаками халарового некрозу (лісостепова частина Харківської обл.)

У лісовому фонді ДП «Тростянецьке ЛГ» на більшості ділянок (60,3 %) частка ясеня звичайного у складі не перевищувала 3 одиниць. Ділянки з участю 4–7 одиниць цієї породи становили 38,5 %, а за участю 8–10 одиниць – близько 1 % (рис. 5.15).

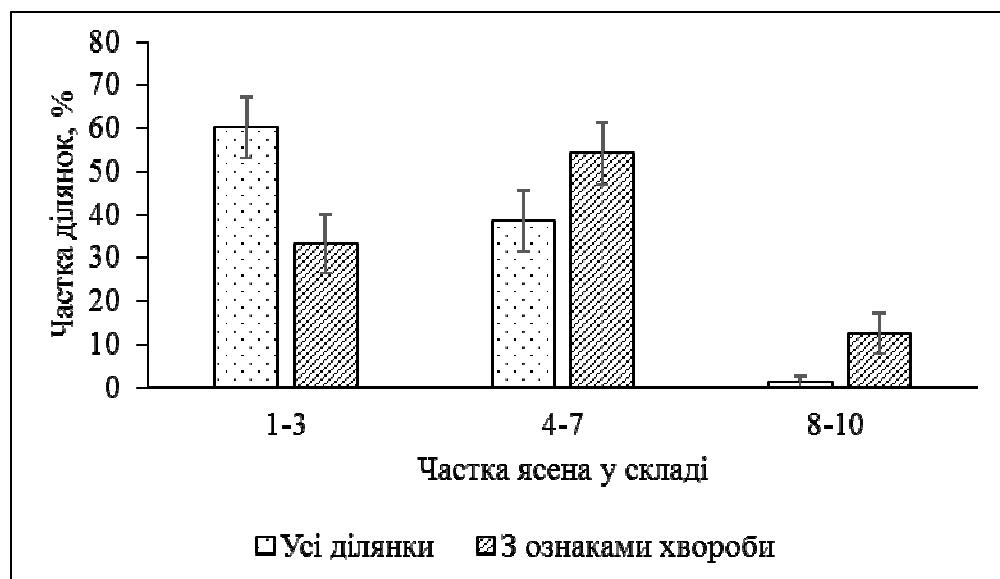


Рис. 5.15. Розподіл усіх ділянок із ясеном звичайним у складі та ділянок із ознаками халарового некрозу за участю ясеня звичайного у складі (ДП «Тростянецьке ЛГ»)

У насадженнях із участю ясеня звичайного 1–3 одиниці частка ділянок із ознакам хвороби була меншою, ніж частка доступних ділянок із таким складом, а на решті ділянок – більшою. Найчастіше ознаки халарового некрозу містили насадження з участю 4–7 одиниць ясеня звичайного у складі (54,2 %) (див. рис. 5.15). Одержані дані пояснюються тим, що хвороба є специфічною для ясеня. Водночас розрахунок показників елективності свідчить про практично однакову принадність насаджень із участю 1–3 ( $E=0,98$ ), 4–7 ( $E=0,97$ ) і 8–10 ( $E=0,96$ ) одиниць ясеня звичайного у складі для розвитку халарового некрозу.

Статистичний аналіз свідчить, що відмінності розподілу всіх ясеневих насаджень і уражених халаровим некрозом насаджень за часткою ясеня у складі у Сумській області є значущими ( $\chi^2_{\text{fact.}}=19,8$ ;  $\chi^2_{0,05}=5,99$ ).

В обстежених насадженнях лісостепової частини Харківської області частка ясеня у складі становила від 1 до 7 одиниць, причому представленість обстежених дерев у насадженнях із участю ясеня 1–3 та 4–7 одиниць була доволі близькою – 44,8 і 55,2 % відповідно (рис. 5.16).

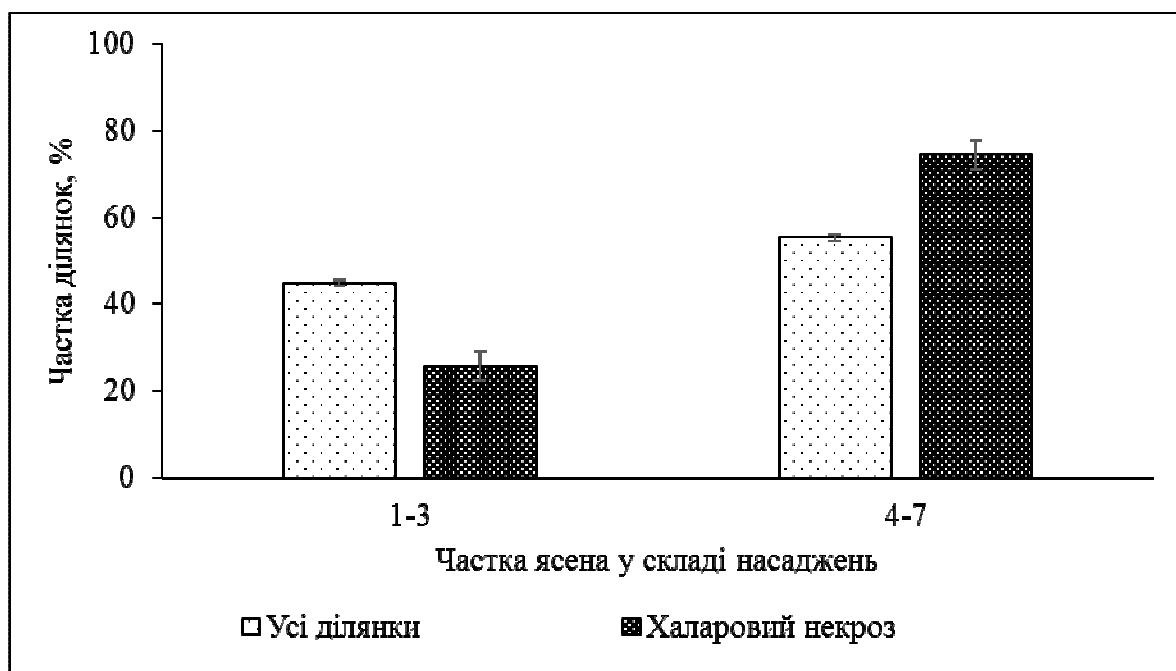


Рис. 5.16. Розподіл усіх ділянок із ясеном звичайним у складі та ділянок із ознаками халарового некрозу за участю ясеня звичайного у складі  
(Лісостепова частина Харківської обл.)

Частота виявлення дерев із ознаками халарового некрозу у насадженнях із участю ясена у складі 4–7 одиниць була майже втричі більшою, ніж у насадженнях із участю 1–3 одиниці ясена у складі. Тому за розрахунками селективність до халарового некрозу насаджень із участю ясена 4–7 одиниць була майже вдвічі більшою ( $W=0,66$ ), ніж насаджень із участю ясена 1–3 одиниці ( $W=0,34$ ), а елективність для всіх насаджень є найвищою ( $E=1$ ). Статистичний аналіз свідчить, що відмінності розподілу всіх ясеневих насаджень і уражених халаровим некрозом насаджень за часткою ясена у складі у Харківській області є значущими ( $\chi^2_{\text{fact.}}=8,1$ ;  $\chi^2_{0,05}=3,84$ ).

Серед обстежених насаджень ДП «Тростянецьке ЛГ» із участю ясена звичайного у складі частка низькоповнотних є доволі низькою (11,5 %). Ознаки халарового некрозу виявлені лише на ділянках із відносною повнотою 0,7–0,9 (рис. 5.17).

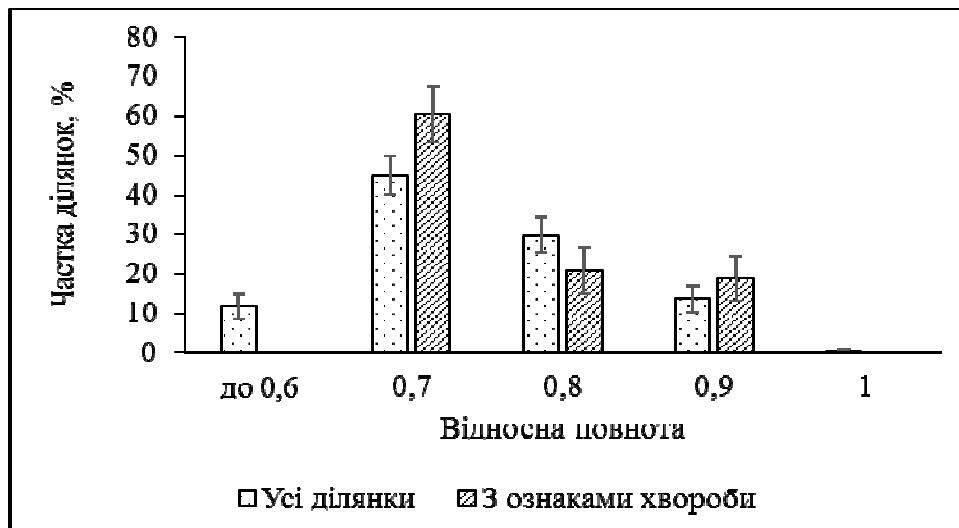


Рис. 5.17. Розподіл за відносною повнотою усіх ділянок із ясеном звичайним у складі та ділянок із ознаками халарового некрозу (ДП «Тростянецьке ЛГ»)

За повноти 0,7 частка ділянок із ознаками халарового некрозу є достовірно більшою, ніж частка ділянок із такою відносною повнотою, тоді як зазначені частки за більшої відносної повноти відрізняються недостовірно. Статистичний аналіз свідчить, що відмінності розподілу всіх ясеневих насаджень і уражених халаровим некрозом насаджень за повнотою у

Сумській області не є значущими ( $\chi^2_{\text{fact.}}=2,5$ ;  $\chi^2_{0,05}=5,99$ ). Одержані дані можуть бути пов'язані з тим, що відносна повнота насаджень зменшилася саме у зв'язку з розвитком хвороби у попередні роки.

Найбільшу елективність стосовно поширення халарового некрозу ( $E=0,91$ ) визначено для повноти 0,7.

Обстежені насадження в лісостеповій частині Харківської області були представлені відносною повнотою від 0,3 до 0,8 (рис. 5.18). Ознак халарового некрозу у насадженнях із відносною повнотою 0,3–0,4 не виявлено. Частка ділянок із ознаками халарового некрозу за відносної повноти 0,5 і 0,6 є достовірно більшою, ніж частка ділянок із такою відносною повнотою, а за відносної повноти 0,7 і 0,8 – меншою (див. рис. 5.18). Показник селективності стосовно халарового некрозу має найбільше значення ( $W=0,67$ ) за відносної повноти 0,6, а показник елективності набуває значень  $E=0,99$  за відносної повнот 0,5 і 0,6 і  $E=0,98$  за відносної повноти 0,7 і 0,8.

Статистичний аналіз свідчить, що відмінності розподілу всіх ясеневих насаджень і уражених халаровим некрозом насаджень за повнотою у Харківській області є значущими ( $\chi^2_{\text{fact.}}=12,3$ ;  $\chi^2_{0,05}=9,49$ ).

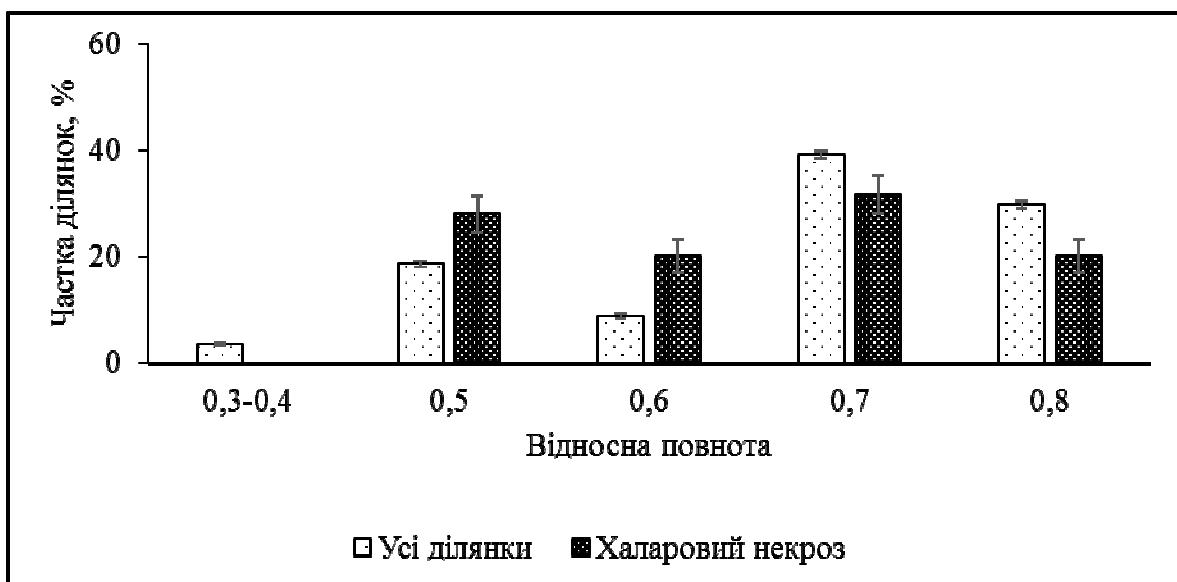


Рис. 5.18. Розподіл за відносною повнотою усіх ділянок із ясеном звичайним у складі та ділянок із ознаками халарового некрозу (лісостепова частина Харківської обл.)

Абсолютна більшість (95,8 %) ясеневих насаджень лісового фонду ДП «Тростянецьке ЛГ» ростуть за I і вищими класами бонітету (рис. 5.19).

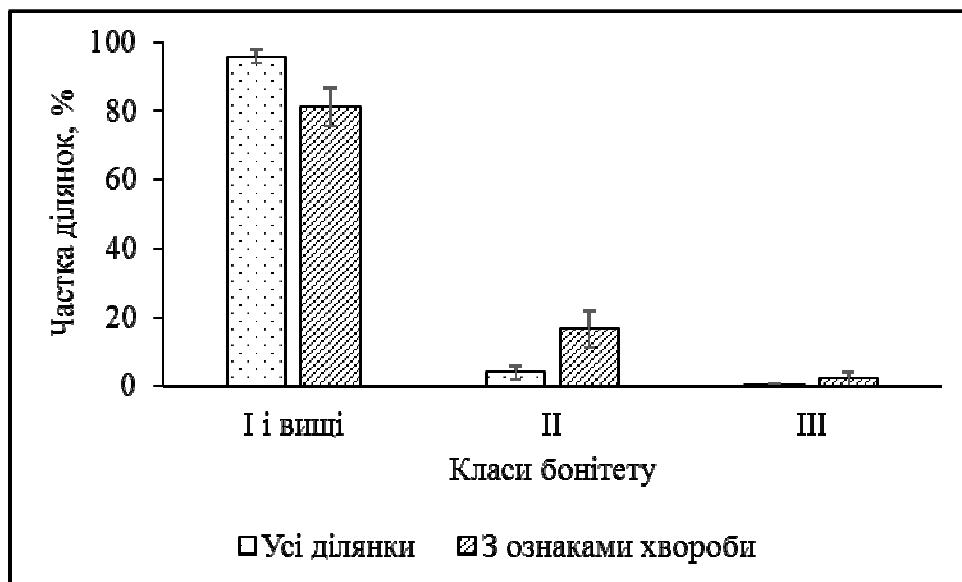


Рис. 5.19. Розподіл за класами бонітету всіх ділянок із ясеном звичайним у складі та ділянок із ознаками халарового некрозу (ДП «Тростянецьке ЛГ»)

Серед насаджень із ознаками халарового некрозу класами бонітету I і вищими характеризуються 81,3 % ділянок, тобто хвороба охоплює достовірно менше ділянок, ніж доступні з таким бонітетом. Частка ясеневих насаджень II класу бонітету, навпаки, є достовірно меншою у лісовому фонді, ніж серед уражених халаровим некрозом. Опосередковано це може свідчити, що менш продуктивні насадження є більш сприйнятливими до хвороби. Такий висновок підкреслюють значення показника селективності ( $W=0,03$ ;  $W=0,26$  і  $W=0,71$  стосовно I і вищих, II і III класів бонітету відповідно). Водночас, оскільки насадження I і вищих класів бонітету представлені найбільшою мірою, показник елективності набуває найбільшого значення ( $E=0,92$ ) стосовно насаджень II класу бонітету.

Статистичний аналіз свідчить, що відмінності розподілу всіх ясеневих насаджень і уражених халаровим некрозом насаджень за бонітетом у Сумській області є значущими ( $\chi^2_{\text{fact.}}=50,2$ ;  $\chi^2_{0,05}=5,99$ ).

У порівнянні з обстеженими насадженнями Сумської області (див. рис. 5.19) у Харківській значно менша частка насаджень I та вищих класів

бонітету (лише 21,6 %) і значно більше – II класу (54,3 %) і навіть представлені III і IV класи бонітету (15,5 і 8,6 % відповідно) (рис. 5.20).

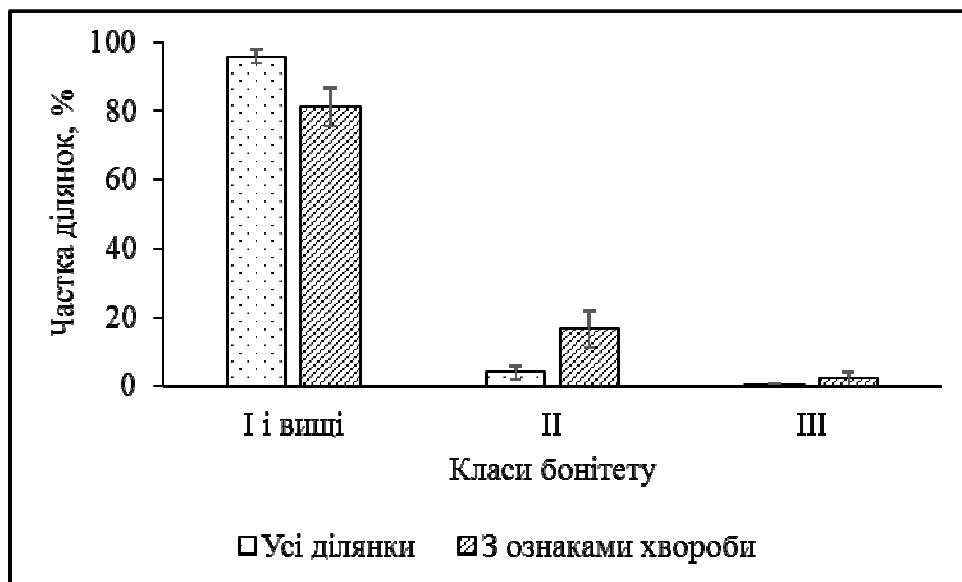


Рис. 5.20. Розподіл за класами бонітету всіх ділянок із ясеном звичайним у складі та ділянок із ознаками халарового некрозу  
(лісостепова частина Харківської обл.)

Ознаки халарового некрозу виявлені на деревах усіх класів бонітету крім IV. Показник селективності набуває найбільших значень ( $W=0,45$ ) стосовно насаджень I і вищих та III класів бонітету, стосовно насаджень I і вищих класів бонітету  $E=1$ , а стосовно решти класів  $E=0,99$ .

Статистичний аналіз свідчить, що відмінності розподілу всіх ясеневих насаджень і уражених халаровим некрозом насаджень за бонітетом у Харківській області є значущими ( $\chi^2_{\text{fact.}}=10,5$ ;  $\chi^2_{0,05}=7,81$ ).

### 5.3. Поширеність та інтенсивність бактеріозу ясеня звичайного

Бактеріальний рак, або "туберкульоз" ясеня виявляє видимі симптоми – згладжені шари окоркованої тканини навколо ран, що проникають у деревину (рис. 5.21), так звані 'Eschenrindenrosen' – «рози кори ясеня» [194].



Рис. 5.21. Туберкульоз ясеня звичайного (фото автора)

Сучасна назва збудника туберкульозу – бактерія *Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi* (Smith) Gardan, Bollet, Abu Ghorrah, Grimont and Grimont). Хвороба пошиrena в ареалі ясеня звичайного у значній частині Європи [148], зокрема в Україні [57–64].

Інфікування дерев відбувається через рани і тріщини, що утворилися внаслідок пошкодження морозом, градом, худобою та в результаті діяльності людини [152].

Дані стосовно зв'язку поширення й розвитку хвороби з певними кліматичними або лісорослинними умовами є фрагментарними. Дослідження зазвичай зосереджували на вивченні патогена та особливостей патологічних змін у деревах під впливом патогена або стійкості різних видів ясеня до інфекції. Водночас порівняльного оцінювання поширення та розвитку туберкульозу ясеня у різних регіонах досі не проводили.

Частка дерев ясеня на пробних площах була найменшою у Маківському лісництві (10,6 % у середньому), становила близько 50 % у інших обстежених лісництвах Сумської області та 30–40 % у обстежених лісництвах Харківської області (табл. 5.1).

*Таблиця 5.1*

**Частка дерев ясеня і їхній середній діаметр в обстежених лісництвах**

Лісництво	Частка дерев ясеня на ділянці, % ** $\pm$ SE	Середній діаметр дерева ясеня, см $\pm$ SE **
Сумська область		
Краснянське	54,4 $\pm$ 3,17a (32,1–80,0)	35,8 $\pm$ 2,19a (13–54)
Литовське	46,0 $\pm$ 6,01a (3,1–81,8)	34,5 $\pm$ 2,77a (3–67)
Маківське	10,6 $\pm$ 3,73b (2,0–29,4)	7,6 $\pm$ 1,01b (4–13)
Нескучанське	51,2 $\pm$ 3,19a (27,4–83,7)	34,5 $\pm$ 2,02a (16–53)
Харківська область		
Кочетокське	40 $\pm$ 3,3d (20–50)	29,0 $\pm$ 1,5c (23–39)
Скрипайлівське	39,2 $\pm$ 4,17d (10–50)	27,8 $\pm$ 3,62c (10,2–43,8)
Мохначанське	31,8 $\pm$ 3,2d (10–70)	23,1 $\pm$ 1,85c (5,8–52,6)

*Примітки:* \*дані обстежених ділянок об'єднані для кожного лісництва; \*\*значення, позначені однаковими літерами, достовірно не відрізняються у межах стовпчика на рівні 95 %. Цифри у дужках показують мінімальне та максимальне значення.

Водночас на окремих ділянках кожного лісництва частки дерев ясеня варіювали у доволі широкому діапазоні, наприклад від 3,1 до 81,8 % у Литовському лісництві.

Середній діаметр дерев ясеня (і вік, відповідно) був найменшим у Маківському лісництві (7,6 см) і майже однаковим (34,5–35,8 см) у інших обстежених лісництвах Сумської області та достовірно меншим (23,1–29 см) у обстежених лісництвах Харківської області (див. табл. 5.1).

Ознаки бактеріозу виявлені в усіх обстежених лісництвах, крім Маківського, та їхня частота варіювала у межах кожного з них (табл. 5.2).

Так у різних ділянках Краснянського та Литовського лісництв цей показник становив від 0 до 100 %, але середні значення відрізнялися понад утричі (9,3 та 30,1 %, відповідно).

Таблиця 5.2

**Поширеність і інтенсивність бактеріозу та інші параметри  
санітарного стану дерев ясеня**

Лісництво	Поширеність хвороби, % ±SE	Інтенсивність розвитку хвороби, бал ±SE	Індекс санітарного стану ±SE	Відпад дерев, % ±SE
Сумська область				
Краснянське	9,3±5,14b (0–100)	0,4±0,07 b (0–0,78)	1,9±0,10a (1,3–2,9)	12,1±2,29a (3,6–19,4)
Литовське	30,1±6,61a (0–100)	0,8±0,14 a (0–1,63)	2,2±0,12a (1,2–3,0)	14,3***
Маківське	0,0c	0,0c	1,8±0,36a (1,0–3,0)	0,0
Нескучанське	18,6±3,82ab (0–50)	0,7±0,13 a (0–1,66)	1,9±0,08a (1,2–2,5)	2,4***
Харківська область				
Кочетокське	10,7±1,53d (1,5–17,5)	0,11±0,017d (0,01–0,2)	2,7±0,07b (2,4–3,0)	3,1±0,81b (0–7,5)
Скрипайлівське	8,4±1,58de (0–15,9)	0,11±0,024d (0–0,24)	2,6±0,04b (2,4–2,8)	2,3***
Мохначанське	5,0±0,95e (0–16,1)	0,06±0,011e (0–0,16)	2,6±0,07b (2,1–3,3)	2,1±0,95b (0–22,9)

Примітки: \*значення, позначені однаковими літерами, достовірно не відрізняються у межах стовпчика на рівні 95 %. Цифри у дужках показують мінімальне та максимальне значення; \*\*\* – відпад виявлено лише на одній ділянці; SE – стандартна похибка.

Аналіз даних, об'єднаних для групи ділянок із Сумської та Харківської областей, свідчить, що обидва середні показники – діаметр дерев ясеня (31,9 та 25,5 см) й поширеність бактеріозу (16,1 і 7,0 %) є достовірно більшими у Сумській області (рис. 5.22), що доведено дисперсійним аналізом стосовно діаметра ( $F=4,89$ ;  $p=0,03$ ) та поширеності хвороби ( $F=7,75$ ;  $p=0,04$ ).

Інтенсивність хвороби була доволі низькою на більшості ділянок у Сумській (0,4–0,8 бала) і Харківській (0,06–0,11) областях (див. табл. 5.2).

Аналіз даних, об'єднаних для Сумської та Харківської областей (0,64 та 0,08 бала відповідно) свідчить, що середній бал інтенсивності хвороби є достовірно вищим у Сумській області ( $F=55,4$ ;  $p<0,001$ ) (рис. 5.23).

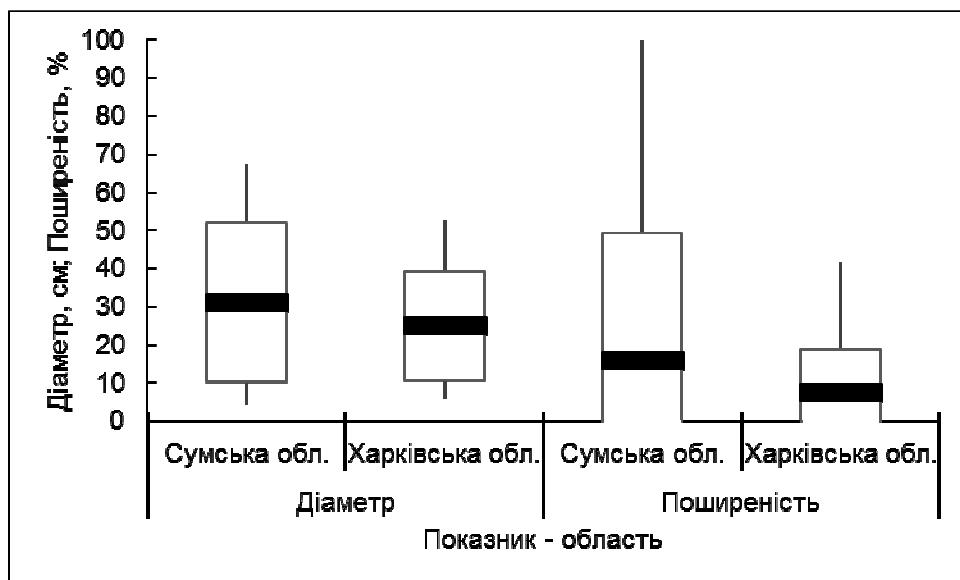


Рис. 5.22. Поширеність бактеріозу ясеня та середній діаметр обстежених дерев за даними, об'єднаними за областями

Незважаючи на те, що і поширеність, і інтенсивність бактеріозу мали більші значення для окремих лісництв та об'єднаних масивів даних із Сумської області, індекс санітарного стану дерев ясения має більше значення для ділянок із Харківської області (див. табл. 5.2).

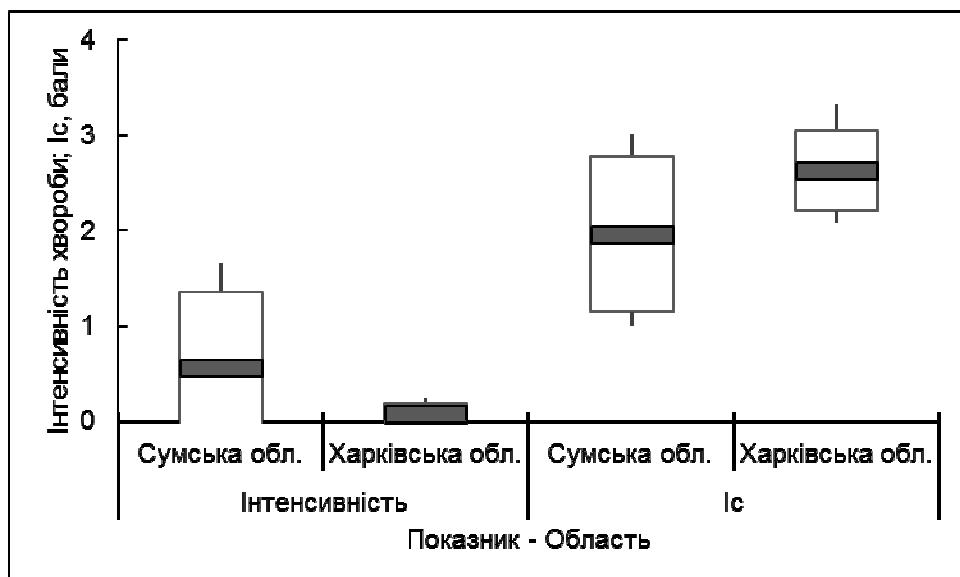


Рис. 5.23. Інтенсивність прояву бактеріозу ясеня в обстежених насадженнях та індекс санітарного стану насаджень за даними, об'єднаними за областями

Для ділянок із Сумської області значення індексу санітарного стану є найменшим (І,8) для обстежених ділянок Маківського лісництва, де бактеріоз ясеня не виявлений. Значення індексу санітарного стану становить І,9 для обстежених ділянок Краснянського та Нескучанського лісництв при поширеності хвороби 9,3 та 18,6 %, є найбільшим (ІІ,2) – для обстежених ділянок Литовського лісництва при найбільшій поширеності хвороби (30,1 %). Доведено достовірні різниці індексу санітарного стану дерев ясеня у вибірках із Сумської та Харківської областей (ІІ і ІІ,6 бала відповідно;  $F=73,4$ ;  $p<0,001$ ). Згідно із «Санітарними правилами в лісах України» обстежені насадження у Сумській області є ослабленими, а у Харківській – сильно ослабленими.

Відпад дерев ясеня був доволі низьким (див. табл. 5.2). Він був відсутнім у Маківському лісництві і лише на одній із ділянок у кожному з лісництв – Литовському, Нескучанському та Скрипайлівському. Найбільший відпад дерев ясеня (12,1 %) реєстрували у Краснянському лісництві ДП «Тростянецьке ЛГ».

Не виявлено достовірної кореляції між параметрами бактеріозу ясеня та висотою місцевості над рівнем моря ( $p>0,1$ ). Достовірну кореляцію з використанням обох тестів – Пірсона та Спірмена – показано між поширеністю бактеріозу та інтенсивністю його розвитку, індексом санітарного стану та відпадом, діаметром стовбурів та інтенсивністю розвитку хвороби (табл. 5.3).

Водночас, перший зв'язок є високим лише для Харківської області ( $r_p=0,74$ ;  $r_s=0,95$ ) та помірним ( $r_p=0,54$ ) або високим ( $r_s=0,73$ ) для Сумської області. Решта зв'язків є слабкими або помірними (див. табл. 5.3).

Наявність слабкої кореляції між поширеністю бактеріозу та діаметром дерев доведено лише стосовно вибірки дерев із Харківської області з використанням коефіцієнта кореляції Спірмена ( $r_s=0,35$ ).

Виявлені розбіжності у значеннях параметрів бактеріозу ясеня та санітарним станом насаджень у різних регіонах однієї природної зони

можуть бути пов'язані з особливостями клімату. Більша кількість опадів і вищі значення показників вологості зазвичай сприятливі для розвитку бактеріозу ясеня [32].

*Таблиця 5.3*

**Кореляція між діаметром, індексом стану, відпадом дерев ясеня звичайного та показниками поширення та інтенсивності бактеріозу**

Області	DBH – Inc	DBH – Sev	DBH – HCI	DBH – Mort	Inc – Sev	Inc – HCI	Inc – Mort	Sev – HCI	Sev – Mort	HCI – Mort
Коефіцієнт кореляції Пірсона, $r_p$ (p у дужках)										
Харківська	0,29 (0,04)	<b>0,39*</b> (0,01)	0,09 (0,5)	-0,15 (0,30)	<b>0,74*</b> (<0,01)	<b>0,29*</b> (0,05)	0,17 (0,3)	0,17 (0,2)	0,20 (0,2)	<b>0,53*</b> (<0,01)
Сумська	0,06 (0,63)	<b>0,31*</b> (0,01)	-0,13 (0,3)	-0,04 (0,76)	<b>0,54*</b> (<0,01)	<b>0,34*</b> (0,01)	-0,14 (0,3)	0,24 (0,1)	-0,17 (0,2)	<b>0,28*</b> (0,03)
Коефіцієнт кореляції Спірмена, $r_s$ (p у дужках)										
Харківська	<b>0,35*</b> (0,01)	<b>0,33*</b> (0,02)	0,05 (0,7)	-0,12 (0,43)	<b>0,95*</b> (<0,01)	0,20 (0,18)	0,23 (0,1)	0,16 (0,3)	0,21 (0,2)	<b>0,44*</b> (<0,01)
Сумська	0,19 (0,14)	<b>0,28*</b> (0,03)	-0,21 (0,1)	-0,03 (0,79)	<b>0,73*</b> (<0,01)	<b>0,40*</b> (<0,01)	-0,05 (0,7)	0,18 (0,2)	-0,12 (0,3)	<b>0,25*</b> (0,05)

*Примітка:* DBH – діаметр, см на висоті 1,3 м; Inc – поширеність хвороби; Sev – інтенсивність розвитку хвороби; HCI – індекс санітарного стану; Mort – відпад дерев ясеня; достовірні кореляції ( $p < 0,05$ ) відмічені жирним шрифтом і зірочкою.

Тому ця хвороба поширювалася та розвивалася більшою мірою у насадженнях Сумської області, де індекси зволоження мають більші значення ( $W = 0,59$  та  $1,14$ , ГТК –  $0,97$  та  $1,1$  у Харківській і Сумській областях відповідно) (див. табл. 2.1). Водночас, дефіцит вологи не є сприятливим для ясеня, що збільшує його сприйнятливість до дії різних чинників, зокрема морозу, механічних пошкоджень, ураження дереворуйнівними грибами та заселення комахами [81]. Тому санітарний стан ясеня був гіршим у Харківській області, де реєструється більша температура повітря та менша вологість під час вегетаційного періоду.

Результати дослідження свідчать, що поширеність і розвиток бактеріозу ясеня залежать від багатьох чинників, які слід брати до уваги у подальшому аналізі.

Серед них – відмінності за типом лісорослинних умов, віком, участю ясена у складі, відносною повнотою та бонітетом насаджень, а також додатковий вплив інших чинників.

У розподілі обстежених ясеневих насаджень за типом лісорослинних умов переважали свіжі груди. В обстежених насадженнях Сумської області вони становили 98,1 %, і жодного дерева з ознаками бактеріозу в інших типах лісорослинних умов, крім свіжого груду, нами не виявлено.

В обстежених ясеневих насадженнях Харківської області представлена п'ять типів лісорослинних умов, серед яких на свіжі груди припадає 62,2 %, а на вологі груди – 24 % (табл. 5.4). Дерева з ознаками бактеріозу переважали також у свіжих і вологих грудах. Водночас показники селективності та елективності виявилися найбільшими у вологих сугрудах, де частка дерев із ознаками хвороби була значно більшою, ніж частка дерев у такому ТЛУ у насадженнях (див. табл. 5.4).

Близько половини обстежених ясеневих насаджень і в Сумській, і в Харківській областях мають вік 41–80 років (табл. 5.5). Водночас близько третини в Сумській області припадає на насадження віком понад 80 років, а у Харківській – на насадження віком до 40 років.

*Таблиця 5.4*

**Розподіл за ТЛУ усіх обстежених ділянок із ясеном звичайним у складі та ділянок із ознаками бактеріозу (Харківська обл.)**

Показники	ТЛУ				
	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>
Розподіл обстежених ділянок, %	3,1±0,2 6	2,9±0,2 5	7,7±0,4 0	62,2±0,7 2	24,0±0,6 3
Розподіл ділянок із ознаками хвороби, %	0,0	4,3±1,1 3	8,3±1,5 3	66,5±2,6 2	20,9±2,2 6
Селективність, W	0	0,72	0,20	0,02	0,05
Елективність, E	-1	0,98	0,97	0,97	0,97

Подібним чином розподілені й насадження з ознаками бактеріозу. Водночас показник селективності хвороби в Сумській області має найбільше

значення стосовно наймолодших насаджень, а у Харківській – стосовно найстаріших, а показник елективності є доволі високим для всіх вибірок за віком (див. табл. 5.5).

*Таблиця 5.5*

**Розподіл за віком усіх обстежених ділянок із ясеном звичайним у складі та ділянок із ознаками бактеріозу**

Показники	Вік, років		
	до 40	41-80	понад 80
<i>Сумська область</i>			
Розподіл обстежених ділянок, %	19,2±1,49	48,3±1,90	32,6±1,78
Розподіл ділянок із ознаками хвороби, %	18,8±5,63	56,3±7,16	25,0±6,25
Селективність, W	0,52	0,24	0,24
Елективність, E	0,97	0,98	0,96
<i>Харківська область</i>			
Розподіл обстежених ділянок, %	32,4±0,69	54,2±0,74	13,4±0,50
Розподіл ділянок із ознаками хвороби, %	21,2±2,27	60,9±2,71	17,8±2,12
Селективність, W	0,14	0,15	0,71
Елективність, E	0,99	0,99	1,00

Ясен у складі близько половини обстежених насаджень обох областей становить 4–7 одиниць (табл. 5.6). У Сумській області 19,7 % обстежених ясеневих насаджень містять понад 8 одиниць цієї породи у складі, а в Харківській області насадження з такою участю ясеня серед обстежених ділянок відсутні.

*Таблиця 5.6*

**Розподіл за часткою ясеня звичайного у складі усіх обстежених ділянок насаджень і ділянок із ознаками бактеріозу**

Показники	Частка ясеня у складі		
	1–3	4–7	8–10
<i>Сумська область</i>			
Розподіл обстежених ділянок, %	25,8±1,66	54,5±1,89	19,7±1,51
Розподіл ділянок із ознаками хвороби, %	31,3±6,69	60,4±7,06	8,3±3,99
Селективність, W	0,53	0,23	0,24
Елективність, E	0,98	0,98	0,94
<i>Харківська область</i>			
Розподіл обстежених ділянок, %	44,8±0,74	55,2±0,74	0
Розподіл ділянок із ознаками хвороби, %	44,0±2,8	56,0±2,8	0
Селективність, W	0,54	0,46	–
Елективність, E	1,0	1,0	–

Ознаки бактеріозу виявлені переважно серед насаджень із часткою ясеня 4–7 одиниць. Водночас показник селективності має найбільше значення стосовно насаджень із участю 1–3 одиниці ясеня звичайного у складі в обох областях, а елективність висока стосовно всіх розглянутих вибірок насаджень за участю ясеня у складі ( $E=1$  стосовно вибірок із Харківської області та  $E=0,98$  для вибірок із участю ясеня 1–3 і 4–7 одиниць та  $E=0,94$  – з участю понад 8 одиниць).

Серед обстежених ясеневих насаджень Сумської області ділянки з повнотою до 0,6 становлять лише 2,6 %, з повнотою 0,7 – 45,8 %, а решта припадає на повноти 0,8 і 0,9 (табл. 5.7). Серед обстежених ясеневих насаджень Харківської області майже третина (31,1 %) мають повноту до 0,6, а насадження з повнотою 0,9 відсутні.

*Таблиця 5.7*

**Розподіл за повнотою усіх обстежених ділянок із ясеном звичайним у складі та ділянок із ознаками бактеріозу**

Показники	Повнота			
	до 0,6	0,7	0,8	0,9
<i>Сумська область</i>				
Розподіл обстежених ділянок, %	2,6±0,60	45,8±1,89	28,5±1,71	23,1±1,60
Розподіл ділянок із ознаками хвороби, %	4,2±2,88	27,1±6,41	35,4±6,90	33,3±6,80
Селективність, W	0,84	0,02	0,06	0,08
Елективність, E	0,88	0,69	0,84	0,86
<i>Харківська область</i>				
Розподіл обстежених ділянок, %	31,1±0,69	39,2±0,72	29,7±0,68	0
Розподіл ділянок із ознаками хвороби, %	31,4±2,57	47,7±2,77	20,9±2,26	0
Селективність, W	0,37	0,36	0,27	0
Елективність, E	1,0	1,0	0,99	0

Бактеріоз ясеня у Сумській області поширений майже рівномірно у вибірках ділянок із повнотою 0,7; 0,8 і 0,9, а у Харківській – найбільшою мірою у вибірці з повнотою 0,7 (47,7 %). Показники селективності та елективності стосовно цієї хвороби в Сумській області мають найбільші

значення у насадженнях із повнотою до 0,6 ( $W=0,84$ ;  $E=1$ ). У Харківській області для всіх вибірок за повнотою показники селективності мають доволі низькі значення (0,27–0,37), а показники елективності – високі (0,99–1).

Водночас одержані дані свідчать, що відносна повнота насаджень не є вирішальним чинником у поширенні бактеріозу ясеня.

Серед обстежених ясеневих насаджень Сумської області переважають високобонітетні (84,4 % мають бонітет I івищі), а насадження IV класу бонітету відсутні (табл. 5.8). Серед обстежених ясеневих насаджень Харківської області лише 21,6 % мають I івищі класи бонітету, 54,3 % – II клас бонітету, 23,1% – III і 8,6 % – IV.

**Таблиця 5.8**

**Розподіл за класами бонітету усіх обстежених ділянок із ясеном звичайним у складі та ділянок із ознаками бактеріозу**

Показники	Класи бонітету			
	I івищі	II	III	IV
<i>Сумська область</i>				
Розподіл обстежених ділянок, %	84,4±1,38	12,8±1,27	2,7±0,62	–
Розподіл ділянок із ознаками хвороби, %	81,3±5,63	14,6±5,09	4,2±2,88	–
Селективність, W	0,02	0,14	0,85	–
Елективність, E	0,82	0,85	0,88	–
<i>Харківська область</i>				
Розподіл обстежених ділянок, %	21,6±0,61	54,3±0,74	15,5±0,54	8,6±0,42
Розподіл ділянок із ознаками хвороби, %	24,3±2,38	45,2±2,76	23,1±2,34	7,4±1,45
Селективність, W	0,20	0,06	0,36	0,38
Елективність, E	0,99	0,99	0,99	0,99

Ділянки з ознаками бактеріозу ясеня у Сумській області найбільш поширені (81,3 %) у високобонітетних насадженнях, а у Харківській – у насадженнях II бонітету, тобто розподіл осередків хвороби відповідає розподілу насаджень за класами бонітету. У Сумській області найбільше значення показника селективності ( $W=0,85$ ) визначено для насаджень III бонітету, а значення показника елективності зростає від I до III класів бонітету. У Харківській області найбільші значення показника селективності ( $W = 0,36$  і  $0,38$ ) визначені для насаджень III і IV класів бонітету, а значення показника елективності одинакові ( $E=0,99$ ) стосовно всіх класів бонітету.

#### 5.4. Поширеність дереворуйнівних грибів – збудників гнилей у ясеневих насадженнях

Древоруйнівні гриби (ДРГ) спричиняють гнилі деревини та втрату її цінності для лісового господарства [196]. Водночас ці гриби сприяють розкладанню мертвої деревини, що є необхідною умовою існування лісових екосистем [5]. Деякі із цих грибів можуть розвиватися лише на загиблих деревах, а інші уражують життєздатні дерева і можуть розвиватися в них десятки років.

Поширеність ознак гнилей виявилася найбільшою у свіжому груді (56,9 %), який є найбільш представленим типом лісорослинних умов (табл. 5.9). Водночас показник селективності є найбільшим у вологому сугруді ( $W=0,53$ ), а показник елективності має високі значення майже в усіх типах лісорослинних умов (див. табл. 5.9).

*Таблиця 5.9*

#### **Розподіл за ТЛУ усіх обстежених ділянок із ясеном звичайним у складі та ділянок із ознаками ураження збудниками гнилей (Харківська обл.)**

Показники	ТЛУ				
	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>
Розподіл обстежених ділянок, %	3,1±0,26	2,9±0,25	7,7±0,40	62,2±0,72	24,0±0,63
Розподіл ділянок із ознаками ураження, %	1,6±0,29	3,7±0,44	9,2±0,68	56,9±1,17	28,7±1,07
Селективність, W	0,20	0,53	0,19	0,02	0,06
Елективність, E	0,93	0,97	0,97	0,96	0,97

Розподіл за віком ділянок ясеневих насаджень із ознаками гнилей є дуже близьким до розподілу всіх ясеневих насаджень (табл. 5.10).

Серед обстежених ділянок обох областей переважали насадження віком 41–80 років, але у Харківській області їхня частка серед уражених гнилями насаджень є дещо більшою, ніж серед усіх обстежених насаджень (54,2 та 63,9 % відповідно). Показник селективності ураження дерев гнилями мав невисокі значення для всіх вибірок за віком у Сумській області, а у Харківській його максимальне значення ( $W=0,71$ ) визначене стосовно

насаджень віком понад 80 років. Показник елективності має тенденцію до збільшення з віком насаджень і є більшим у Харківській області, ніж у Сумській (див. табл. 5.10).

*Таблиця 5.10*

**Розподіл за віком усіх обстежених ділянок із ясеном звичайним у складі та ділянок із ознаками ураження збудниками гнилей**

Показники	Вік, років		
	до 40	41–80	понад 80
<i>Сумська область</i>			
Розподіл обстежених ділянок, %	19,2±1,49	48,3±1,90	32,6±1,78
Розподіл ділянок із ознаками ураження, %	13,8±4,28	47,7±6,20	38,5±6,03
Селективність, W	0,40	0,22	0,38
Елективність, E	0,96	0,97	0,98
<i>Харківська область</i>			
Розподіл обстежених ділянок, %	32,4±0,69	54,2±0,74	13,4±0,50
Розподіл ділянок із ознаками ураження, %	18,9±0,92	63,9±1,13	17,2±0,89
Селективність, W	0,13	0,16	0,71
Елективність, E	0,99	0,99	1,00

Розподіл за часткою ясена у складі насаджень усіх обстежених ділянок і ділянок із ознаками ураження збудниками гнилей був дуже близьким у насадженнях Сумської та Харківської областей, причому поширеність уражених гнилями насаджень перевищувала поширеність ділянок ясеневих насаджень у вибірках із участю ясена 4–7 і понад 8 одиниць (табл. 5.11).

У Сумській області показник селективності мав найбільше значення стосовно насаджень із участю понад 8 одиниць ясена у складі ( $W=0,57$ ), а у Харківській мав дуже близькі значення у вибірках виділів із участю ясена 1–3 та 4–7 одиниць у складі насаджень. Показник елективності у Харківській області є максимально можливим ( $E=1$ ), а у Сумській – зростає від  $E=0,95$  за низької участі ясена у складі насаджень до  $E=0,7$  – за середньої та високої.

*Таблиця 5.11*

**Розподіл за часткою ясеня звичайного у складі усіх обстежених ділянок і ділянок із ознаками ураження збудниками гнилей**

Показники	Частка ясеня у складі		
	1–3	4–7	8–10
<i>Сумська область</i>			
Розподіл обстежених ділянок, %	25,8±1,66	54,5±1,89	19,7±1,51
Розподіл ділянок із ознаками ураження, %	15,4±4,48	61,5±6,03	23,1±5,23
Селективність, W	0,22	0,20	0,57
Елективність, E	0,95	0,97	0,97
<i>Харківська область</i>			
Розподіл обстежених ділянок, %	44,8±0,74	55,2±0,74	0
Розподіл ділянок із ознаками ураження, %	40,9±1,16	59,1±1,16	0
Селективність, W	0,51	0,49	–
Елективність, E	1,0	1,0	–

Розподіл за відносною повнотою всіх ясеневих насаджень і уражених гнилями є дуже близьким у межах розглянутих областей, причому найбільшою мірою поширені всі та уражені насадження з відносною повнотою 0,7 (табл. 5.12).

*Таблиця 5.12*

**Розподіл за повнотою усіх обстежених ділянок із ясеном звичайним у складі та ділянок із ознаками ураження збудниками гнилей**

Показники	Повнота			
	до 0,6	0,7	0,8	0,9
<i>Сумська область</i>				
Розподіл обстежених ділянок, %	2,6±0,60	45,8±1,89	28,5±1,71	23,1±1,60
Розподіл ділянок із ознаками ураження, %	3,1±2,14	40,0±6,08	26,2±5,45	30,8±5,72
Селективність, W	5,08	0,21	0,36	0,64
Елективність, E	0,98	0,97	0,97	0,98
<i>Харківська область</i>				
Розподіл обстежених ділянок, %	31,1±0,69	39,2±0,72	29,7±0,68	0
Розподіл ділянок із ознаками ураження, %	36,9±1,14	38,1±1,14	25,1±1,02	0
Селективність, W	0,42	0,27	0,31	0
Елективність, E	1,0	1,0	1,0	0

Найбільшу селективність визначено стосовно насаджень із повнотою до 0,6 в обох областях, але значення показника селективності у Сумській області є набагато більшими ( $W=5,08$ ), ніж у Харківській ( $W=0,42$ ). Показник елективності також є високим в обох областях, тобто для поширення гнилей принадність насаджень із певною відносною повнотою не є доведеною.

У Сумській області селективність і елективність стосовно ураження ясеневих насаджень гнилями виявилися найбільшими ( $W=0,91$ ;  $E=0,98$ ) у насадженнях II класу бонітету (табл. 5.13).

*Таблиця 5.13*

**Розподіл за класами бонітету усіх обстежених ділянок із ясеном звичайним у складі та ділянок із ознаками ураження збудниками гнилей**

Показники	Класи бонітету			
	I і вищі	II	III	IV
<i>Сумська область</i>				
Розподіл обстежених ділянок, %	$84,4 \pm 1,38$	$12,8 \pm 1,27$	$2,7 \pm 0,62$	–
Розподіл ділянок із ознаками ураження, %	$81,5 \pm 4,81$	$18,5 \pm 4,81$	0	–
Селективність, W	0,09	0,91	0	–
Елективність, E	0,96	0,98	-1,0	–
<i>Харківська область</i>				
Розподіл обстежених ділянок, %	$21,6 \pm 0,61$	$54,3 \pm 0,74$	$15,5 \pm 0,54$	$8,6 \pm 0,42$
Розподіл ділянок із ознаками ураження, %	$26,6 \pm 1,04$	$49,2 \pm 1,18$	$16,7 \pm 0,88$	$7,5 \pm 0,62$
Селективність, W	0,23	0,07	0,28	0,42
Елективність, E	0,99	0,99	0,99	0,99

У Харківській області елективність є високою ( $E=0,99$ ) незалежно від класів бонітету.

### 5.5. Поширеність стовбурових шкідників у ясеневих насадженнях

Аналіз поширення стовбурових шкідників у ясеневих насадженнях бере до уваги насамперед поширення великого ясеневого лубоїда, поселення якого часто можливо виявити на висоті до 2 м, тобто без зрізання дерев чи їхніх частин.

Ділянки з ознаками заселення стовбуровими комахами переважали у свіжому та вологому грунті (63,2 та 20 %), що відповідає загальному розподілу обстежених ділянок за типами лісорослинних умов (табл. 5.14).

**Таблиця 5.14**

**Розподіл за ТЛУ усіх обстежених ділянок із ясеном звичайним у складі та ділянок із ознаками заселення стовбуровими шкідниками  
(Харківська обл.)**

Показники	ТЛУ				
	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>
Розподіл обстежених ділянок, %	3,1±0,26	2,9±0,25	7,7±0,40	62,2±0,72	24,0±0,63
Розподіл ділянок із ознаками заселення, %	5,5±0,79	5,5±0,79	5,7±0,80	63,2±1,67	20,0±1,38
Селективність, W	0,42	0,47	0,07	0,01	0,03
Елективність, E	0,97	0,97	0,92	0,94	0,93

Показник селективності стосовно поширення стовбурових комах мав найбільші значення у свіжому та вологому сугруді (W – 0,42 і 0,47 відповідно). У цих типах лісорослинних умов є найбільшими також значення показника елективності (E=0,97).

Серед обстежених ясеневих насаджень Сумської області 48,3 % мають вік 41–80 років, а 32,6 % – понад 80 років (табл. 5.15). Поширеність ділянок із ознаками заселення стовбуровими шкідниками є найбільшою серед насаджень віком понад 80 років (56,4 %), що є більшим, ніж частка таких ділянок серед усіх обстежених насаджень.

Частка насаджень із ознаками заселення дерев ясеня стовбуровими шкідниками у Харківській області поступається частці насаджень певного віку від усіх обстежених ділянок лише у віці до 40 років. У віці 41–80 років ці частки майже однакові (54,2 і 56,1 % відповідно), а у віці понад 80 років частка ділянок із заселеними деревами (16,2 %) перевищує частку ділянок із насадженнями такого віку серед усіх обстежених ділянок (13,4 %). Серед обстежених насаджень обох областей максимальні значення показників селективності (W – 0,60 і 0,66) та елективності (E – 0,99 і 1,00) стосовно

заселення стовбуровими шкідниками мають ясеневі насадження віком понад 80 років.

*Таблиця 5.15*

**Розподіл за віком усіх обстежених ділянок із ясеном звичайним у складі та ділянок із ознаками заселення стовбуровими шкідниками**

Показники	Вік, років		
	до 40	41-80	понад 80
<i>Сумська область</i>			
Розподіл обстежених ділянок, %	19,2±1,49	48,3±1,90	32,6±1,78
Розподіл ділянок із ознаками заселення, %	7,3±3,50	36,4±6,49	56,4±6,69
Селективність, W	0,22	0,18	0,60
Елективність, E	0,93	0,97	0,99
<i>Харківська область</i>			
Розподіл обстежених ділянок, %	32,4±0,69	54,2±0,74	13,4±0,50
Розподіл ділянок із ознаками заселення, %	27,7±1,55	56,1±1,71	16,2±1,27
Селективність, W	0,19	0,14	0,66
Елективність, E	0,99	0,99	1,00

У Сумській області ділянки з участю ясеня понад 8 одиниць становили більшу частку серед заселених стовбуровими шкідниками ділянок (30,9 %), ніж серед усіх обстежених ділянок (19,7 %) (табл. 5.16). Такі насадження характеризувалися найбільшими значенням показників селективності ( $W=0,64$ ) та елективності ( $E=0,98$ ).

*Таблиця 5.16*

**Розподіл за часткою ясеня звичайного у складі усіх обстежених ділянок і ділянок із ознаками заселення стовбуровими шкідниками**

Показники	Частка ясеня у складі		
	1–3	4–7	8–10
<i>Сумська область</i>			
Розподіл обстежених ділянок, %	25,8±1,66	54,5±1,89	19,7±1,51
Розподіл ділянок із ознаками хвороби, %	18,2±5,20	50,9±6,74	30,9±6,23
Селективність, W	0,22	0,14	0,64
Елективність, E	0,95	0,96	0,98
<i>Харківська область</i>			
Розподіл обстежених ділянок, %	44,8±0,74	55,2±0,74	–
Розподіл ділянок із ознаками заселення, %	45,6±1,72	54,4±1,72	–
Селективність, W	0,56	0,44	–
Елективність, E	1,0	1,0	–

У Харківській області серед обстежених ділянок відсутні насадження з участю ясена понад 8 одиниць, а поширеність стовбурових шкідників у насадженнях із частками ясена 1–3 та 4–7 одиниць порівняно мало відрізняється, причому показник елективності набуває максимального значення ( $E=1$ ).

Ясеневі насадження з повнотою 0,7 найбільшою мірою представлені серед обстежених ділянок Сумської області (45,8 %), але ще дужче (70,9 %) – серед заселених стовбуровими шкідниками насаджень (70,9 %) (табл. 5.17).

*Таблиця 5.17*

**Розподіл за повнотою усіх обстежених ділянок із ясеном звичайним у складі та ділянок із ознаками заселення стовбуровими шкідниками**

Показники	Повнота			
	до 0,6	0,7	0,8	0,9
<i>Сумська область</i>				
Розподіл обстежених ділянок, %	2,6±0,60	45,8±1,89	28,5±1,71	23,1±1,60
Розподіл ділянок із ознаками заселення, %	0,0	70,9±6,12	14,5±4,75	14,5±4,75
Селективність, W	0	0,75	0,40	0,60
Елективність, E	-1,0	0,99	0,97	0,98
<i>Харківська область</i>				
Розподіл обстежених ділянок, %	31,1±0,69	39,2±0,72	29,7±0,68	0
Розподіл ділянок із ознаками заселення, %	40,8±1,70	21,5±1,42	37,7±1,67	0
Селективність, W	0,43	0,14	0,43	0
Елективність, E	1,0	0,99	1,0	0

У Харківській області, навпаки, у насадженнях із відносною повнотою до 0,6 і 0,8 частки ділянок із поширенням стовбурових шкідників є більшими, ніж у загальному розподілі обстежених ясеневих насаджень. Згідно із цим у Сумській області ділянки з відносною повнотою 0,7 характеризуються найбільшим значенням показників селективності ( $W=0,75$ ) та елективності ( $E=0,99$ ), а з відносною повнотою до 0,6 узагалі не заселені, тоді як у Харківській області найвищими показниками селективності ( $W=0,43$ ) та елективності ( $E=1,0$ ) характеризуються насадження з найменшою (до 0,6) і найбільшою (0,8) повнотою (див. табл. 5.17).

Ясеневі насадження I і вищих класів бонітету становили найбільшу частку як серед обстежених ділянок Сумської області, так і серед заселених стовбуровими шкідниками (табл. 5.18). Водночас ця частка була меншою серед заселених насаджень, ніж серед усіх обстежених, тоді як частка заселених дерев II класу бонітету була у 2,8 разу більшою, ніж частка обстежених дерев такого класу бонітету. Тому ясеневі насадження Сумської області II класу бонітету характеризуються найбільшими значеннями індексів селективності ( $W=0,96$ ) та елективності ( $E=0,98$ ).

*Таблиця 5.18*

**Розподіл за класами бонітету усіх обстежених ділянок із ясеном звичайним у складі та ділянок із ознаками заселення**

Показники	Класи бонітету			
	I і вищі	II	III	IV
<i>Сумська область</i>				
Розподіл обстежених ділянок, %	84,4±1,38	12,8±1,27	2,7±0,62	–
Розподіл ділянок із ознаками заселення, %	63,6±6,49	36,4±6,49	0,0	–
Селективність, W	0,04	0,96	0,0	–
Елективність, E	0,92	0,98	-1,0	–
<i>Харківська область</i>				
Розподіл обстежених ділянок, %	21,6±0,61	54,3±0,74	15,5±0,54	8,6±0,42
Розподіл ділянок із ознаками заселення, %	31,4±1,60	45,0±1,72	14,2±1,21	9,4±1,01
Селективність, W	0,25	0,06	0,22	0,47
Елективність, E	0,99	0,99	0,99	0,99

Аналіз розподілу ясеневих насаджень Харківської області виявив переважання II класу бонітету як серед обстежених ділянок, так і серед ділянок із поширенням стовбурових шкідників. Водночас показник селективності виявився найбільшим стосовно насаджень IV класу бонітету ( $W=0,47$ ), а показник елективності однаково високим ( $E=0,99$ ) стосовно всіх представлених класів бонітету (див. табл. 5.18).

Таким чином показники селективності та елективності часто однозначно не виявляють найбільш принадних умов для поширення чинників пошкодження та ураження ясеневих насаджень. Ми припустили, що це

пов'язано з одночасним або послідовним ураженням дерев декількома чинниками.

### 5.6. Одночасне ураження та пошкодження ясена звичайного декількома чинниками

У вибірці ясеневих насаджень, обстежених у 2019 році у лісовому фонді ДП «Тростянопільське ЛГ», було підраховано кількість і визначено частки дерев, уражених чи пошкоджених одночасно декількома чинниками (табл. 5.19).

*Таблиця 5.19*

#### **Поширеність асоціацій окремих чинників ураження та пошкодження дерев ясена звичайного**

Чинники	Нескучанське (n=99)	Краснянське (n=253)	Литовське (n=276)	Загалом (n=694)
Халаровий некроз + бактеріоз	4,0±1,98	0,4±0,39	0,4±0,36	0,9±0,35
Халаровий некроз + гнилі	3,0±1,72	2,0±0,88	0,7±0,51	1,4±0,45
Халаровий некроз + стовбурові шкідники	3,0±1,72	2,4±0,96	0,0	1,3±0,43
Бактеріоз + гнилі	2,0±1,41	0,0	2,2±0,88	1,2±0,41
Бактеріоз + стовбурові шкідники	0,0	1,2±0,68	1,1±0,62	0,9±0,35
Гнилі + стовбурові шкідники	3,0±1,72	1,6±0,78	1,4±0,72	1,6±0,47
Халаровий некроз + бактеріоз + гнилі	2,0±1,41	0,0	0,7±0,51	0,6±0,29
Бактеріоз + гнилі + стовбурові шкідники	0,0	0,0	0,4±0,36	0,1±0,14
Халаровий некроз + гнилі + стовбурові шкідники	0,0	0,8±0,56	0,0	0,3±0,20

*Примітка:* n – кількість обстежених дерев в окремих лісництвах. У Маківському лісництві (n=66) мішаних пошкоджень і уражень не виявлено.

Загалом ознаки мішаних пошкоджень та уражень виявлено на 8,2 % обстежених дерев. Траплялося шість асоціацій по два чинники (халаровий некроз + бактеріоз, халаровий некроз + гнилі, халаровий некроз + стовбурові шкідники, бактеріоз + гнилі, бактеріоз + стовбурові шкідники, гнилі + стовбурові шкідники) та три асоціації по три чинники (халаровий некроз +

бактеріоз + гнилі; бактеріоз + гнилі + стовбурові шкідники; халаровий некроз + гнилі + стовбурові шкідники).

З різною частотою зазначені асоціації виявляли в окремих лісництвах. У Маківському лісництві, де ясеневих насаджень порівняно мало, мішаних уражень і пошкоджень дерев ясена не виявлено взагалі.

Асоціації бактеріоз + гнилі + стовбурові шкідники виявлені лише в Литовському лісництві, халаровий некроз + гнилі + стовбурові шкідники – лише у Краснянському лісництві.

Асоціацію халаровий некроз + стовбурові шкідники виявлено у Нескучанському та Краснянському лісництвах, бактеріоз + гнилі – а також халаровий некроз, бактеріоз і гнилі – у Нескучанському та Литовському, бактеріоз і стовбурові комахи – у Краснянському та Литовському лісництвах.

Асоціації халаровий некроз + бактеріоз, халаровий некроз + гнилі, гнилі та стовбурові шкідники виявлені у трьох лісництвах – Нескучанському, Краснянському та Литовському (див. табл. 5.19).

Найчастіше траплялася асоціація гнилі – стовбурові шкідники (1,6 % дерев). По-перше, через вхідні отвори стовбурових шкідників проникали збудник хвороб, по-друге, ці комахи могли їх переносити на своєму тілі, коли прогризали ходи для заснування сім'ї або заглиблювалися під кору на зимівлю та для додаткового живлення. По-третє, поступове ослаблення дерева, ураженого дереворуйнівними грибами (зокрема окоренковими гнилями, спричиненими опеньком), створювало умови для заселення стовбуровими шкідниками.

В асоціаціях збудників халарового некрозу з дереворуйнівними грибами (1,4 % дерев) та зі стовбуровими шкідниками (1,3 %), бактерій із грибами (1,2 %) також одні види створювали умови для проникнення інших видів або ослаблювали дерево, підвищуючи його сприйнятливість до ураження іншими чинниками.

Водночас статистичний аналіз свідчить, що асоціації зазначених хвороб не є облігатними (табл. 5.20).

Таблиця 5.20

**Статистичний аналіз кореляції між чинниками у мішаних ураженнях дерев ясена звичайного**

Чинник А	Чинник В	Кількість дерев				$\varphi$	$\chi^2$ fact	Рівень значущості
		A та B	A без B	B без A	nі A, nі B			
Халаровий некроза	Бактеріоз	6	48	48	592	0,036	0,905	0,342
Халаровий некроза	Гнилі	10	48	65	571	0,063	2,718	0,100
Халаровий некроза	Стовбурові комахи	9	48	55	582	0,068	3,20	0,074
Бактеріоз	Гнилі	8	48	65	573	0,036	0,918	0,338
Бактеріоз	Стовбурові комахи	6	48	55	585	0,024	0,394	0,531
Гнилі	Стовбурові комахи	11	65	55	563	0,059	2,443	0,119

Примітки: Загальна кількість дерев n=694;  $\chi^2_{0,05} = 3,84$ .

Серед усіх проаналізованих пар чинників найбільш значущим виявився зв'язок між халаровим некрозом і стовбуровими комахами, але й у цьому випадку рівень значущості перевищує 0,05 (див. табл. 5.20).

### *Висновки до розділу*

1. У насадженнях із участю ясена звичайного у лісостеповій частині Харківської та Сумської областей виявлено серед шкідників листя шпанську мушку *Lytta (Lytta) vesicatoria* (L., 1758) (Coleoptera: Meloidae), ясеневих пильщиків *Tomostethus nigritus* (F., 1804) (Hymenoptera: Tenthredinidae) та *Macrophya (Pseudomacrophya) punctatum* (L., 1767) (Hymenoptera: Tenthredinidae) та ясеневого слизистого довгоносика *Stereonychus fraxini* (DeGeer, 1775) (Curculionidae).

2. Серед стовбурових шкідників переважали великий ясеневий лубоїд *Hylesinus crenatus* (F., 1787) (Coleoptera: Scolytinae), строкатий ясеневий лубоїд *Hylesinus fraxini* (Panzer, 1779) (Coleoptera: Scolytinae), та оливковий

ясеневий лубоїд *Hylesinus toranio* (Danthonie, 1788) (Coleoptera: Scolytinae). Великий ясеневий лубоїд заселяв нижні частини стовбурів ясена, а строкатий та оливковий – середні та верхні.

3. Серед хвороб переважали стовбурові та окоренкові гнилі, бактеріоз і халаровий некроз ясена. За прямими ознаками було визначено лише гриби, які утворювали плодові тіла: *Bjerkandera fumosa* (Pers.) P. Karst. – трутовик димчастий; *Fomes fomentarius* (L.) Fr. – трутовик справжній; *Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat. – трутовик плоский; *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill – трутовик сірчано-жовтий; *Oxyporus populinus* (Schumach.) Donk – оксипорус тополевий; *Phellinus nigricans* (Fr.) P. Karst. – трутовик несправжній; *Schizophyllum commune* Fr. – схізофіл звичайний. Окоренкову гниль найчастіше спричиняв опеньок (*Armillaria* sp.), ураження яким часто діагностували за плівками міцелію та ризоморфами.

4. Для халарового некрозу є характерним швидке поступове відмирання крон ясена звичайного, наявність некротичних плям на корі пагонів, знебарвлення деревини та листя, некрози листя, передчасне опадання листя, некрози стовбура, відмирання порослі та водяних пагонів.

5. Принадними для поширення халарового некрозу є умови свіжого груду, насадження всіх віков, у широкому діапазоні участі ясена у складі, повноти, переважно II, I та вищих класів бонітету.

6. Принадними для поширення бактеріозу ясена є умови свіжого груду та вологих грудів і сугрудів, насадження всіх віков у широкому діапазоні участі ясена у складі за повноти до 0,6 у Сумській області та за всіх значень повноти – у Харківській. У Сумській області найбільш принадними є насадження III класу бонітету, а у Харківській – всі класи бонітету.

7. Поширення бактеріозу ясена становить 16,1 і 7,7 %, а інтенсивність прояву – 0,6 та 0,1 бала у Сумській і Харківській областях відповідно. Водночас стан дерев ясена є гіршим у вибірці насаджень у Харківській області (Іс – II і ІІ,6 бала у Сумській і Харківській областях відповідно).

8. Доведено наявність значущої кореляції між поширенням та інтенсивністю бактеріозу ясеня, індексом санітарного стану та відпадом. Вищі показники поширеності та інтенсивності бактеріозу у Сумській області пов'язані з більшим значенням індексів зволоження ( $W - 0,59$  та  $1,14$ , ГТК –  $0,97$  та  $1,1$  у Харківській і Сумській областях відповідно).

9. Більші категорії санітарного стану та відпад дерев у Харківській області пов'язані з більшою температурою та меншою вологістю вегетаційного періоду, що не є сприятливим для ясеня та спричиняє підвищення його сприйнятливості до інших чинників ураження та пошкодження.

10. Принадними для поширення дереворуйнівних грибів – збудників гнилей у ясеневих насадженнях є всі типи лісорослинних умов обстежених насаджень і широкий діапазон значень відносної повноти та класів бонітету. Поширеність цієї патології збільшується з віком насаджень.

11. Стовбурові шкідники у ясеневих насадженнях переважно заселяють дерева, ослаблені іншими чинниками. Найбільш принадними є насадження віком понад 80 років.

12. Ознаки мішаних пошкоджень та уражень виявлено на 8,2 % обстежених дерев. Траплялося шість асоціацій по два чинники та три асоціації по три чинники. Водночас статистичний аналіз свідчить, що асоціації зазначених хвороб не є облігатними.

Результати досліджень, представлені у цьому розділі, висвітлено у публікаціях: «Damage causes of European ash in the permanent sampling plots in Kharkiv region» [171], «European ash health condition in the forest-steppe part of Sumy region» [174], «Incidence and severity of symptoms assigned to *Fraxinus excelsior* bacterial disease in the left-bank forest steppe of Ukraine» [173], «Situation and perspectives of ash (*Fraxinus* spp.) in Ukraine: focus on eastern border» [136], «Симптоми та ознаки ослаблення ясена звичайного у Лівобережному Лісостепу України» [14], «Стан ясена звичайного у лісовому

фонді ДП "Чугуєво-Бабчанське лісове господарство"» [17], «Бактеріальний рак ясена у Лівобережному Лісостепу України» [16], «Санітарний стан листяних насаджень у лісовому фонді ДП "Чугуєво-Бабчанське ЛГ» [18], «Біотичні чинники пошкодження й ураження дерев ясена звичайного у ДП «Тростянецьке ЛГ»» [12], «Incidence of ash dieback in the Left-Bank Forest-Steppe depending on stand characteristics» [172].

## РОЗДІЛ 6

### РАДІАЛЬНИЙ ПРИРІСТ ЯСЕНЕВИХ НАСАДЖЕНЬ

В умовах зміни клімату [158] лісові породи втрачають спроможність швидко реагувати на мінливість кліматичних чинників [185]. Дослідження в Лісостеповій частині Правобережної України свідчать про зменшення в останні десятиріччя радіального приросту ясена разом із погіршенням стану насаджень [48, 50]. Особливості радіального приросту ясена звичайного в насадженнях Лівобережного Лісостепу ще недостатньо вивчені, зокрема на тлі зміни клімату та біотичних чинників.

#### 6.1. Багаторічна динаміка радіального приросту ясена звичайного у зв'язку з погодними умовами

Під час аналізу зв'язку радіального приросту з погодними умовами окремих років за норму взято середні багаторічні значення показників температури та кількості опадів за 1960–2017 рр. за даними метеостанції Харків (рис. 6.1).

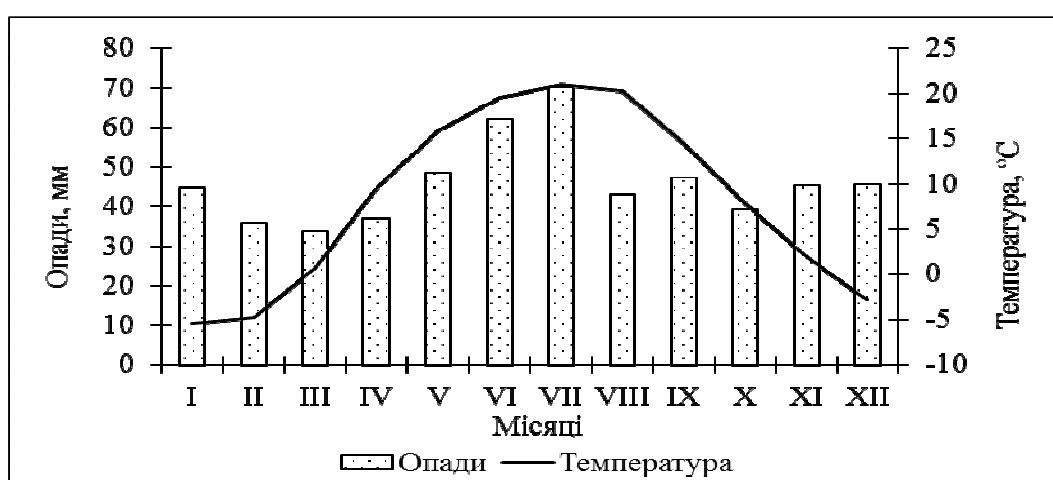


Рис. 6.1. Кліматограма за даними метеостанції Харків за 1960–2017 рр.  
(49°96 пд.ш.; 36°13 зх.д.; висота над рівнем моря 154 м)

Аналіз даних, одержаних на ППП у вологому супруді, свідчить про найбільшу синхронність деревно-кільцевих хронологій річної деревини, а найменшу – деревно-кільцевих хронологій ранньої деревини, про що свідчить множинний коефіцієнт кореляції між деревно-кільцевими хронологіями окремих дерев (табл. 6.1).

*Таблиця 6.1*

**Статистичні показники деревно-кільцевих хронологій річної, пізньої та ранньої деревини ясения звичайного у вологому супруді**

Вид деревини	Період, років	Множинний коефіцієнт кореляції деревно-кільцевої хронології дерев	Середнє значення приросту, мм	Стандартне відхилення	Коефіцієнт автокореляції	Коефіцієнт чутливості деревно-кільцевих хронологій
Річна	1970–2017	0,419	2,47	1,197	0,661	0,226
Пізня	1970–2017	0,383	1,66	1,015	0,634	0,323
Рання	1970–2017	0,100	0,82	0,425	0,402	0,251

Коефіцієнти автокореляції, які відображають вплив радіального приросту попереднього року на радіальний приріст поточного року, виявилися високими для всіх видів деревини. Найменш чутливою до змін умов довкілля виявилася рання деревина, а найбільш чутливою – пізня. Значення коефіцієнта чутливості деревно-кільцевої хронології пізньої деревини понад 0,3 вказує на найсильніший кліматичний сигнал у цій хронології (див. табл. 6.1).

Аналіз динаміки радіального приросту дає змогу визначити роки його мінімального та максимального значень. Депресії радіального приросту виявлено в 1975, 1987, 1999, 2000, 2012 рр., максимальний приріст – у 1973, 1980, 1996 та 2004 рр. (рис. 6.2).

Аналіз метеоданих (рис. 6.3, 6.4) свідчить, що мінімальний радіальний приріст 1975 року обумовлений дефіцитом вологи протягом вегетаційного періоду. Так відхилення суми опадів за квітень – серпень від середнього

багаторічного значення (за 1960–2017 рр.) становило 40 %. У 1987 році приріст обмежували низькі зимові температури, які на 30,3 % поступалися нормі, та липневі опади, які були на 68 % нижчі від норми.

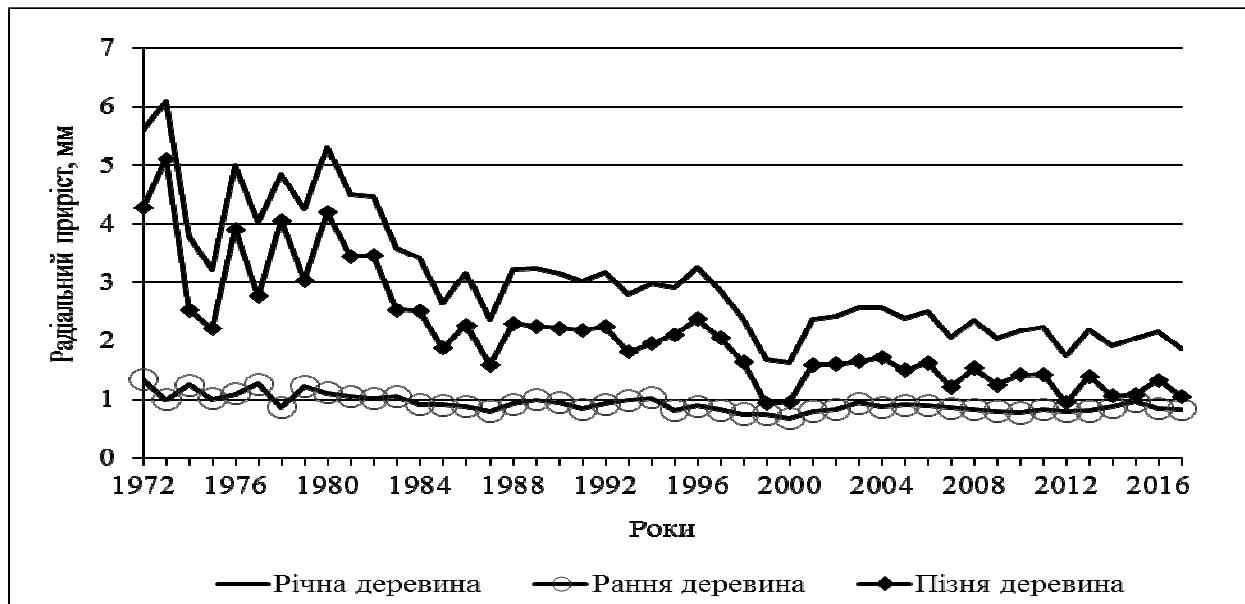


Рис. 6.2. Динаміка радіального приросту ранньої, пізньої та річної деревини ясена звичайного у вологому сугруді ( $C_3$ ) у 1972–2017 рр.

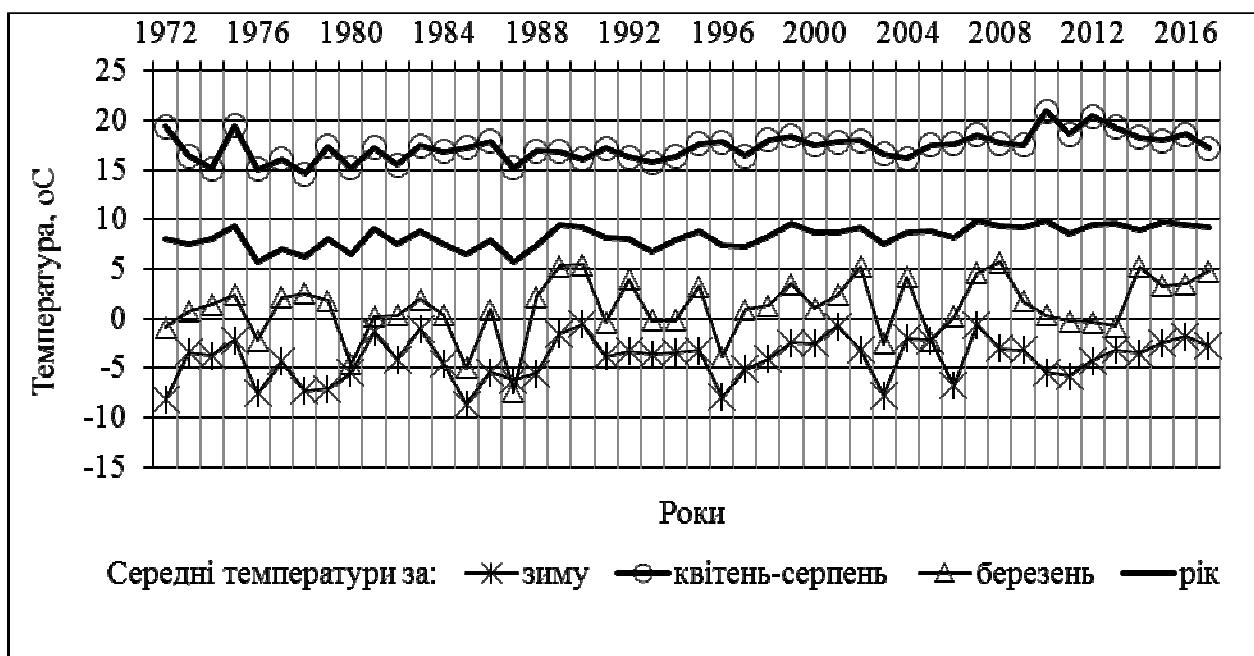


Рис. 6.3. Динаміка температури повітря (метеостанція Харків) у 1972–2017 рр.

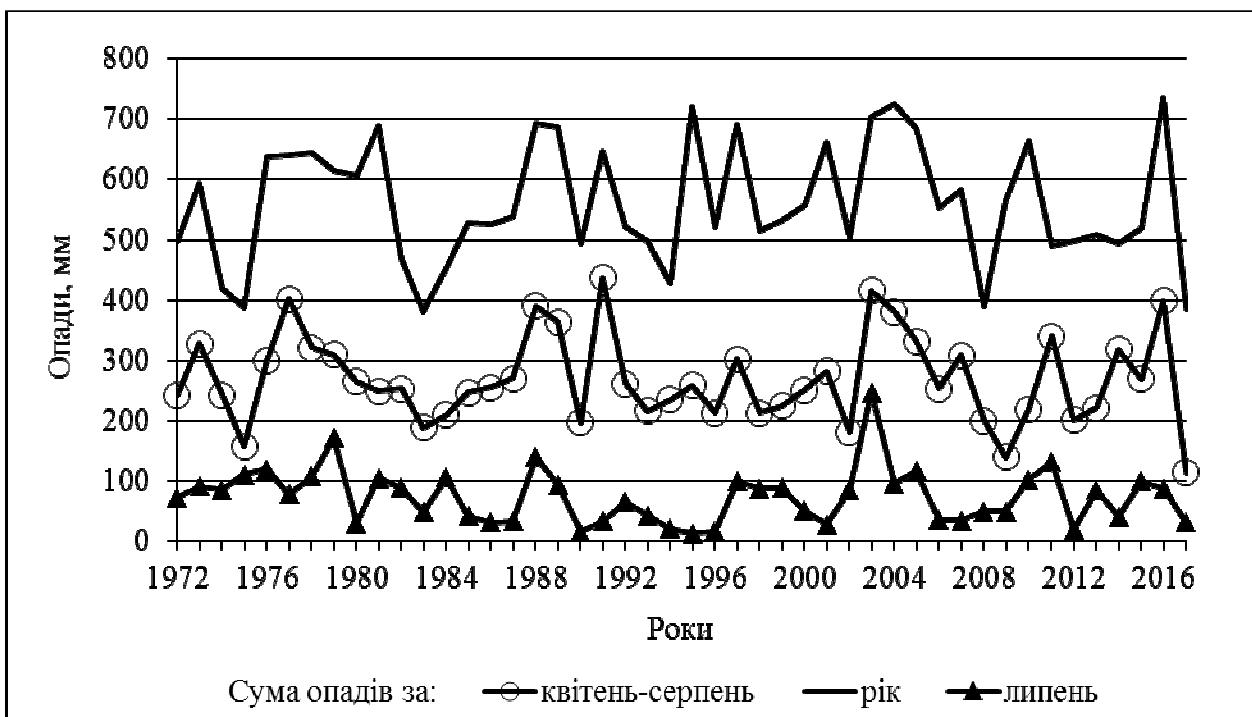


Рис. 6.4. Динаміка сум опадів (метеостанція Харків) у 1972–2017 pp.

У роки низьких зимових температур могло відбуватися обмерзання крон, особливо однорічних пагонів. Доволі часто виявлено морозобійні тріщини на стовбурах, що негативно впливає на життєдіяльність пошкоджених дерев і на формування річних кілець [66]. У 1999 році радіальний приріст обмежували підвищені зимові та ранньовесняні температури (відхилення від норми – 42 та 77 % відповідно). Часті відлиги взимку та високі температури в березні могли сприяти підвищенню рівню ґрунтових вод навесні. Відомо, що ясен може витримувати затоплення не більше місяця, після чого корені дерев потерпають від дефіциту кисню, що негативно впливає на приріст. Так у насадженнях Правобережного Лісостепу виявлено негативний вплив високих зимових і весняних температур на радіальний приріст ясена [50]. У 2012 році приріст обмежували липневі опади, яких випало на 72 % менше від норми (табл. 6.2).

Тобто, якщо відхилення від норми температури та опадів за різні періоди вегетаційного та календарного років сягали 30 % і більше, то виникала велика ймовірність депресії радіального приросту ясена, його втрати від 10 до 20% (див. табл. 6.2).

Максимальні величини радіального приросту ясеня звичайного у вологому сугруді відмічені у 1973, 1980, 1996 та 2004 рр., що обумовлено сприятливим співвідношенням тепла та вологої (див. рис. 6.1–6.3).

**Таблиця 6.2**

**Роки мінімального радіального приросту ясеня звичайного у вологому сугруді, відхилення від норми його індексів і погодних показників, що обмежують прирост**

Роки	Норма	Поточне значення	Відхилення від норми абсолютних значень	Відхилення від норми, %
Індекси радіального приросту, %				
1975	1,0	0,8	0,2	-20
Сума опадів за квітень-серпень, мм				
	262,5	157,5	-105	-40
Індекси радіального приросту, %				
1987	1,0	0,8	0,2	-20
Середня температура за зиму, °C				
	-4,3	-6,2	-1,9	-30,3
Сума опадів за липень, мм				
	68,9	33,4	-35,5	-68
Індекси радіального приросту, %				
1999	1,0	0,9	0,1	-10
Середня температура за березень, °C				
	0,8	3,5	2,8	+77
Середня температура за зиму, °C				
	-4,3	-2,5	-1,8	+42
Індекси радіального приросту, %				
2000	1,0	0,8	0,2	-20
Середня температура за березень, °C				
	0,8	1,0	0,2	+25
Середня температура за зиму, °C				
	-4,3	-2,5	-1,8	+41,8
Індекси радіального приросту, %				
2012	1,0	0,9	0,1	-10
Середня температура за липень, °C				
	68,9	19,8	-49,1	-71,2

Аналіз не виявив відмінностей радіального приросту дерев ясеня різного санітарного стану до 1984 р. (рис. 6.5).

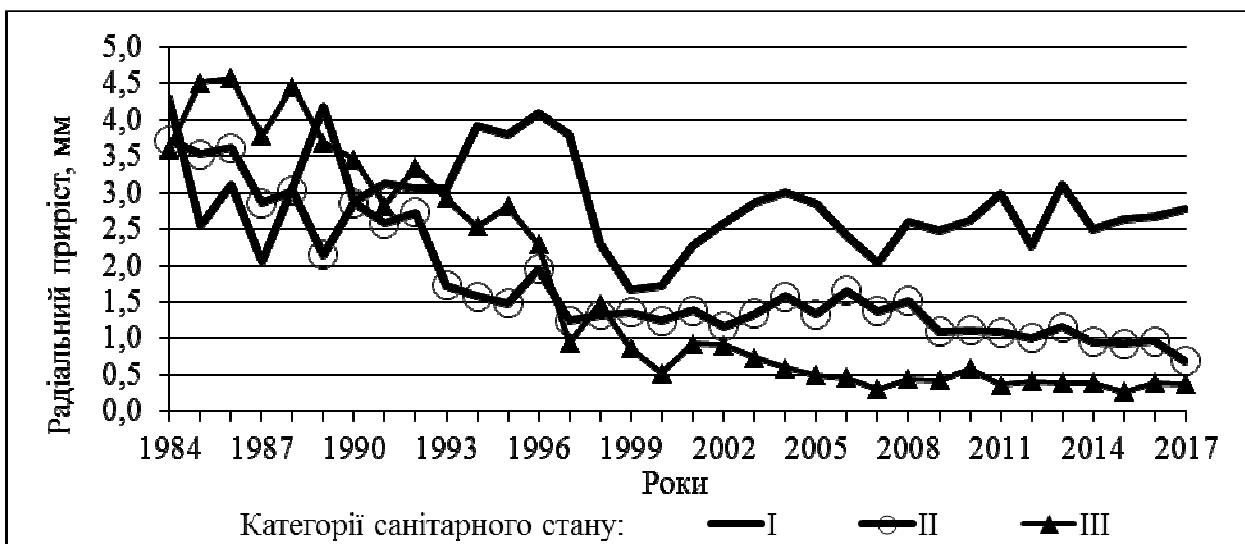


Рис. 6.5. Динаміка радіального приросту дерев ясена звичайного різних категорій санітарного стану у вологому сугруді ( $C_3$ ) у 1984–2017 pp.

Пізніше, внаслідок посушливого липня 1990 року, коли опадів випало на 42 % менше від норми, відбувся відпад дерев. Внаслідок збільшення площин живлення решти дерев радіальний приріст ясена звичайного I категорії санітарного стану різко збільшився. Після двох поспіль посушливих років (1999 та 2000 pp.) відбулися всихання ослаблених дерев і подальша диференціація дерев, які залишилися (див. рис. 6.5).

Протягом 1984–2000 pp. різниця між радіальним приростом дерев I та II категорій санітарного стану становила 26 %, а дерев I та III категорій – 8 %. У наступні 2001–2017 pp. ця різниця збільшилася до 55 та 81 % відповідно (табл. 6.3).

У 1981–2000 pp. виявлено значущу різницю між радіальним приростом дерев I та II категорій санітарного стану у вологому сугруді. Унаслідок подальшої диференціації дерев у другому періоді (1996–2016 pp.) зафіксовано значущу різницю між середніми значеннями величин річних кілець дерев різних категорій санітарного стану. У другому періоді (1996–2016 pp.) значно зменшилася варіабельність радіального приросту, що характеризується показником дисперсії та пов’язано зі збільшенням віку насадження (див. табл. 6.3).

Таблиця 6.3

**Статистична характеристика радіального приросту дерев ясеня звичайного різних категорій санітарного стану у вологому сугруді за 1984–2000 та 2001–2017 pp.**

Категорії санітарного стану дерев	Радіальний приріст, мм, $X \pm S_x$	Дисперсія	Достовірність різниці між середніми значеннями радіального приросту дерев I категорії санітарного стану та деревами II і III категорій	
			$t_{\text{факт.}}$	$t_{\text{теор.}}$
1984–2000 pp.				
I	$3,10 \pm 0,20$	0,71	—	—
II	$2,29 \pm 0,21$	0,78	$2,73_{0,01}$	2,68
III	$2,86 \pm 0,31$	1,65	0,64	2,04
2001–2017 pp.				
I	$2,63 \pm 0,07$	0,08	—	—
II	$1,19 \pm 0,06$	0,07	$15,23_{0,001}$	3,65
III	$0,49 \pm 0,05$	0,04	$25,92_{0,001}$	3,65

Примітки: 0,01 – рівень значущості.

Порівняння за період 2008–2018 pp. середніх значень радіального приросту ясеня звичайного в умовах свіжого груду та вологого сугруду свідчить, що ранній приріст є достовірно більшим у свіжому груді, річний – у вологому сугруді, а різниці пізнього приросту не є значущими (табл. 6.4).

Таблиця 6.4

**Радіальний приріст ясеня звичайного в умовах свіжого груду та вологого сугруду**

Вид приросту	$X_{(2008-2018)} \pm S_x$ , мм		$F_{\text{факт.}}$	P	$F_{0,05}$
	$C_3$	$D_2$			
Ранній	$0,6 \pm 0,02$	$0,8 \pm 0,02$	21,49	0,0001	4,35
Пізній	$0,9 \pm 0,05$	$0,9 \pm 0,04$	0,05	0,83	4,35
Річний	$1,9 \pm 0,06$	$1,7 \pm 0,06$	6,27	0,02	4,35

Одержані дані можна пояснити впливом на радіальний приріст не тільки лісорослинних умов, але й інших абіотичних і біотичних чинників.

Одним із таких чинників є санітарний стан дерев.

У процесі росту й розвитку деревостанів під впливом різноманітних чинників відбувається диференціація дерев за категоріями санітарного стану та відповідно – темпів їхнього радіального приросту.

Диференціація дерев відбувалася у кожному насадженні у різні роки, що показано на прикладі п'яти деревостанів із участю ясеня (табл. 6.5, рис. 6.6).

*Таблиця 6.5*

**Характеристики диференціації приросту дерев за категоріями санітарного стану на окремих пробних площах**

ППП	ТЛУ	Вік, років	Рік диференціації	Тривалість періоду після диференціації росту дерев II та III категорій санітарного стану, років
12	D <sub>2</sub>	110	2009	10
13	D <sub>2</sub>	70	2006	11
14	D <sub>2</sub>	110	1009	6
42	D <sub>2</sub>	85	2009	9
45	C <sub>3</sub>	60	1999	18

Диференціація дерев різних категорій санітарного стану за радіальним приростом розпочалася у роки з несприятливими для них погодними умовами: у 1999, 2006, та 2009 рр.

На ППП 12, 14 та 42 після 2009 року, який характеризувався екстремальними погодними умовами, за динамікою радіального приросту дерева ясеня розподілилися на дві групи – II і III категорій санітарного стану. У 1999 році дефіцит опадів (відхилення від багаторічних сум опадів) за квітень – серпень становив 47 %, а гідротермічний показник O<sub>3</sub> набував мінімального значення (див. рис. 6.6).

На ППП 13 лише у 2007 році розпочалася диференціація радіального приросту дерев після 2006 року, який характеризувався посушливим липнем (опадів випало на 48 %, або на 35 мм менше від норми), екстремально холодною зимою, коли температура поступалася нормі на 56 % (або на 2,4 °C), та низьким значенням гідротермічного коефіцієнта O<sub>3</sub>.

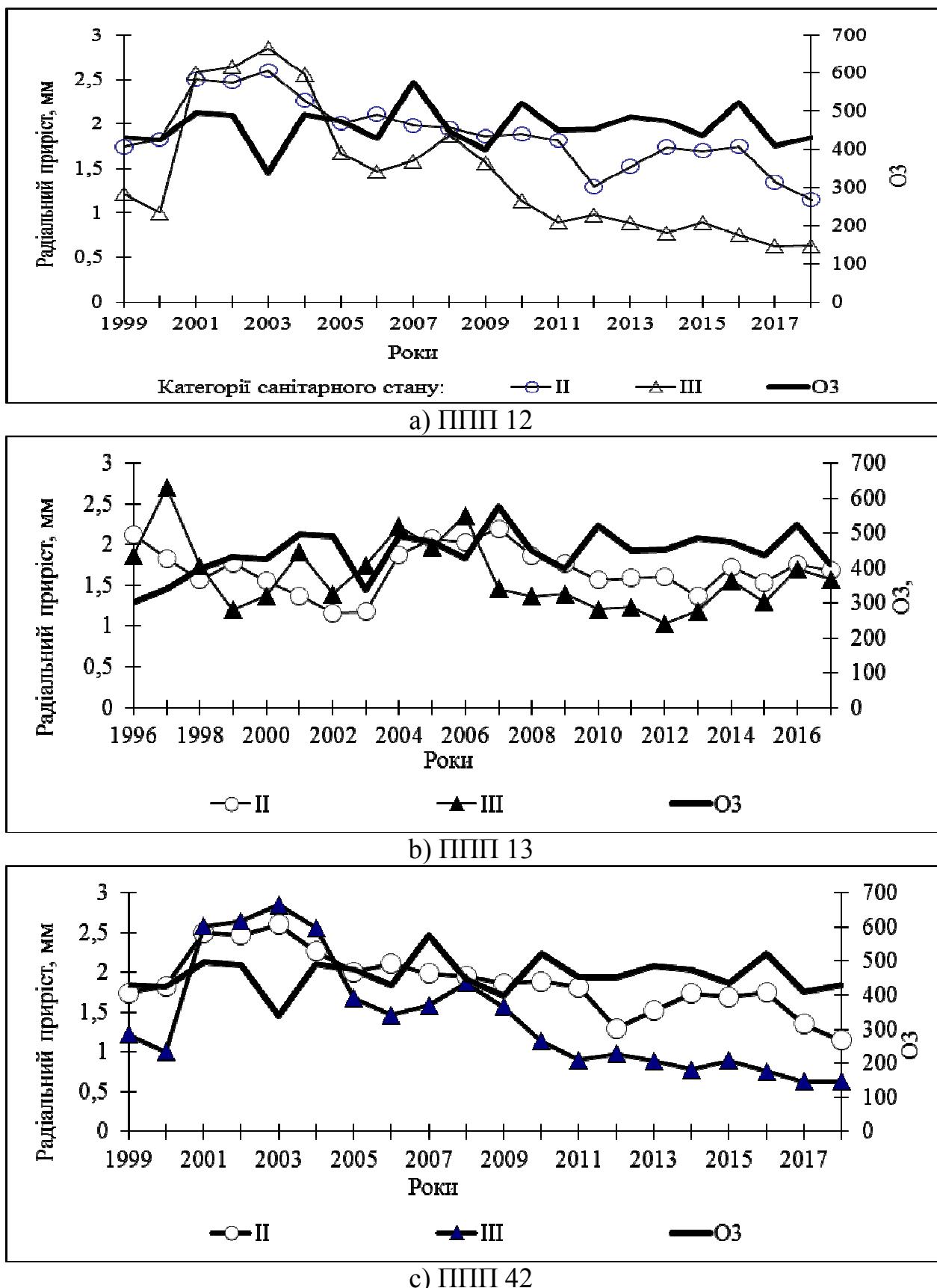
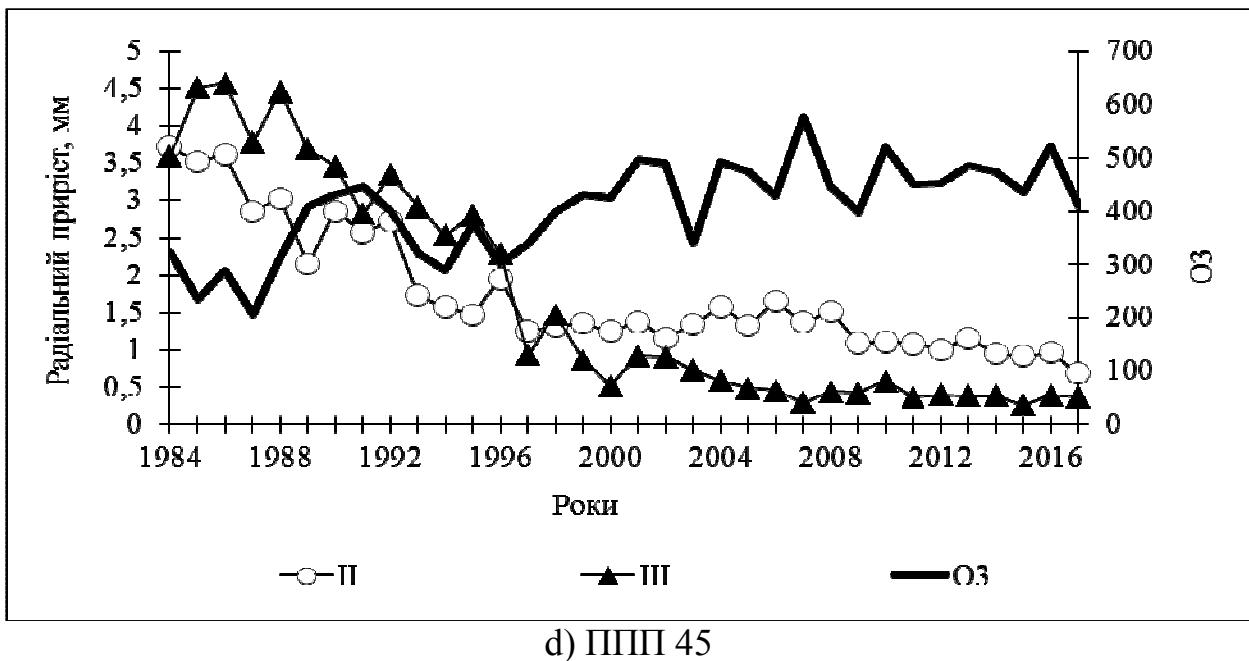
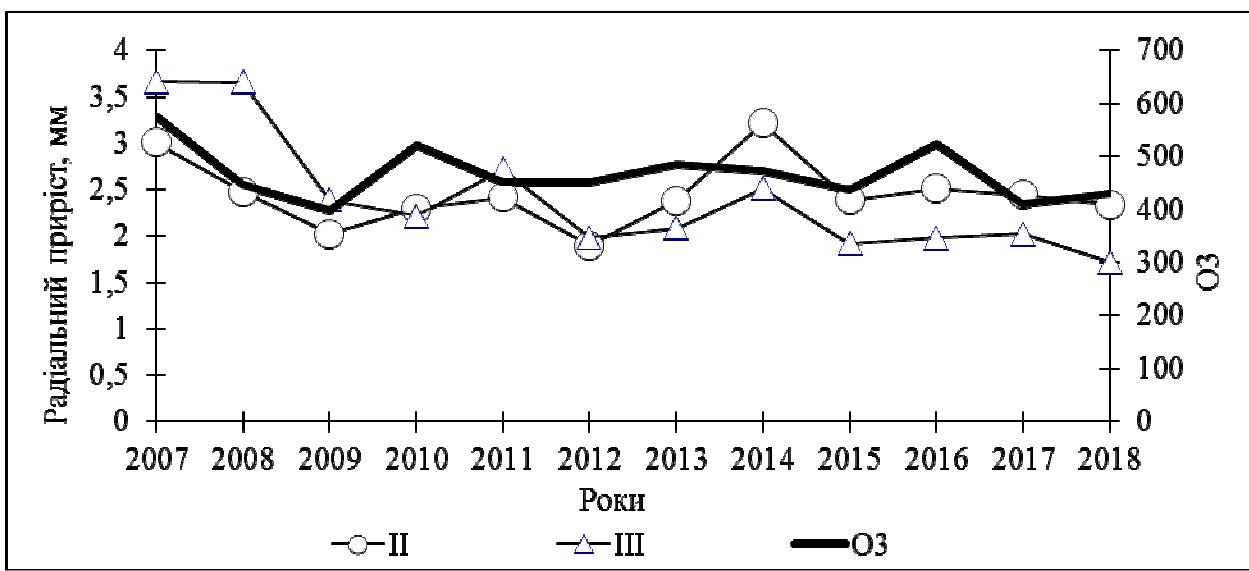


Рис. 6.6. Динаміка радіального приросту ясена звичайного в окремих насадженнях Лівобережного Лісостепу (II, III – категорії санітарного стану, O<sub>3</sub> – гідротермічний коефіцієнт)



d) ППП 45



e) ППП 14

Закінч. рис. 6.6. Динаміка радіального приросту ясеня звичайного в окремих насадженнях Лівобережного Лісостепу (ІІ, ІІІ – категорії санітарного стану, О<sub>3</sub> – гідротермічний коефіцієнт)

Липневі опади наступного 2007 року також були в дефіциті – їх випало на 51 % (на 36 мм) менше від норми. Це – єдине насадження із досліджуваних деревостанів, яке зреагувало на стрес-фактори формуванням вузьких річних кілець на рік пізніше. Можливо, що це порівняно молоде насадження і єдине насіннєвого походження має більшу стійкість до стрес-факторів, ніж насадження вегетативного походження.

На ППП 45, у насадженні, яке росте у вологих умовах, диференціація дерев різних категорій стану за радіальним приростом відбулася після 1999 року, який характеризувався високими ранньовесняними температурами. В березні цього року температура була в п'ять разіввища від норми ( $3,5^{\circ}\text{C}$  та  $0,56^{\circ}\text{C}$  відповідно), що спричинило більш ранні терміни танення снігу. Це могло спричинити триваліший термін знаходження кореневих систем у воді, їхнє кисневе голодування та депресію радіального приросту. Іншим стрес-фактором у цей рік був певний дефіцит опадів (яких протягом вегетаційного періоду випало менше від норми на 14 %, або на 36 мм). До того ж у попередньому 1998 році протягом квітня-серпня випало опадів на 19 % менше від норми, або на 49 мм, що вкупі зі стрес-факторами 1999 року запустив диференціацію дерев різних категорій санітарного стану за радіальним приростом.

Гідротермічний показник  $O_3$  за згадані роки мав мінімальні значення, що свідчить про несприятливі погодні умови не тільки поточного, але й трьох попередніх років [11].

Більш ослаблені дерева II і III категорій санітарного стану в насадженнях вегетативного походження (ППП 12, 42, 14 та 45) зреагували на погодні стресові умови переважно в рік екстремальних погодних умов, а у насіннєвому насадженні (ППП 13) – на рік пізніше, що свідчить про їхнювищу стійкість до впливу несприятливих чинників.

У насадженнях, які ростуть в умовах  $D_2$ , період після початку диференціації за радіальним приростом дерев різних категорій санітарного стану тривав від 6 до 11 років, а у вологих умовах  $C_3$  – 18 років. Найшвидше (у 1999 році) на екстремальні погодні умови зреагувало насадження у вологих умовах ( $C_3$ ) диференціацією радіального приросту дерев різних категорій санітарного стану. У цьому деревостані визначено найбільшу різницю між радіальним приростом дерев різних категорій санітарного стану (табл. 6.6). У першому періоді (перед початком диференціації дерев) не виявлено відмінностей між приростом дерев II та III категорій санітарного

стану, а у другому періоді такі різниці виявилися значущими для дерев на всіх ППП (див. табл. 6.6).

*Таблиця 6.6*

**Статистична характеристика річного радіального приросту ясеня звичайного за категоріями санітарного стану до та після початку його диференціації**

Категорії санітарного стану дерев	Радіальний приріст, мм, похибка $x \pm s_x$	Коефіцієнт варіації, %	Достовірність різниці між середніми значеннями радіального приросту дерев I категорії санітарного стану та II і III категорій			
			$t_{\text{факт.}}$	$t_{\text{теор.}}$		
ППП 12						
1999–2008 pp.						
II	$2,14 \pm 0,09$	14	0,88	$2,10_{0,05}$		
III	$1,94 \pm 0,21$	34				
2009–2018 pp.						
II	$1,61 \pm 0,08$	16	5,75***	$3,92_{0,001}$		
III	$0,91 \pm 0,09$	30				
ППП 13						
1996–2006 pp.						
II	$1,69 \pm 0,10$	20	1,03	$2,37_{0,05}$		
III	$1,86 \pm 0,14$	24				
2007–2017 pp.						
II	$1,70 \pm 0,06$	13	3,75**	$3,17_{0,001}$		
III	$1,36 \pm 0,06$	15				
ППП 42						
1999–2008 pp.						
II	$2,14 \pm 0,09$	14	0,88	$2,10_{0,05}$		
III	$1,94 \pm 0,21$	34				
2009–2017 pp.						
II	$1,61 \pm 0,08$	16	5,75***	$3,92_{0,001}$		
III	$0,91 \pm 0,09$	30				
ППП 45						
1984–1999 pp.						
II	$2,35 \pm 0,22$	37	1,78	$2,04_{0,05}$		
III	$3,00 \pm 0,29$	39				
2000–2017 pp.						
II	$1,19 \pm 0,06$	21	9,41***	$3,65_{0,001}$		
III	$0,49 \pm 0,04$	38				
ППП 14						
2007–2012 pp.						
II	$2,35 \pm 0,16$	17	1,10	$2,78_{0,05}$		
III	$2,70 \pm 0,27$	26				
2013–2018 pp.						
II	$2,55 \pm 0,14$	13	2,83*	$2,78_{0,05}$		
III	$2,04 \pm 0,11$	13				

Примітки: \* – достовірно при  $P=0,05$ ; \*\* –  $P=0,01$ ; \*\*\* –  $P=0,001$  значущості.

Коефіцієнт варіації радіального приросту дерев II категорії санітарного стану мав переважно менші значення, ніж для дерев III категорії. Лише на ППП 14, на якій відмічено найбільшу кількість дерев із ознаками стовбурової гнилі, мінливість приросту була однаковою для дерев різних категорій санітарного стану.

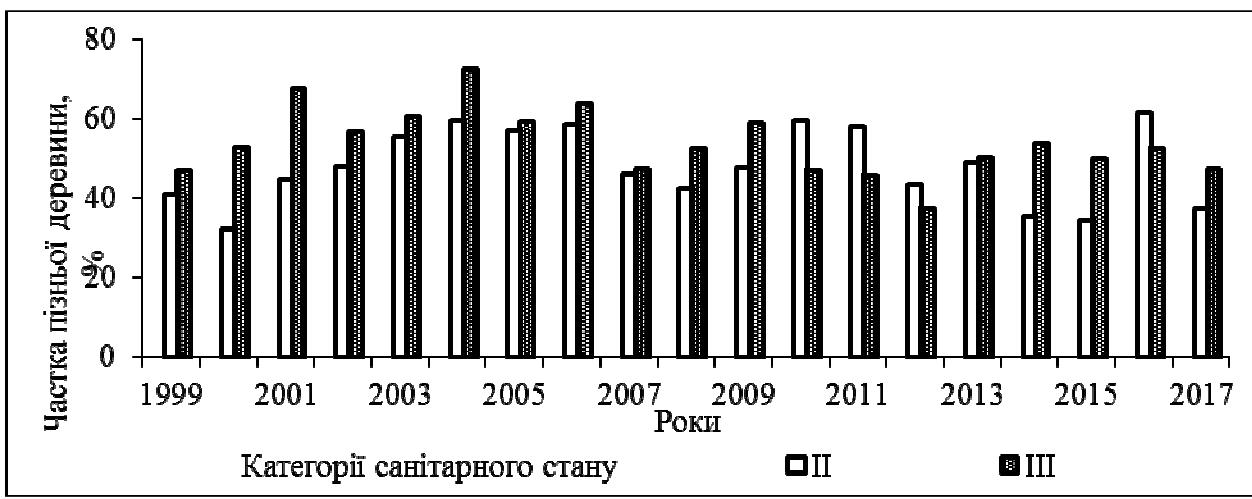
## 6.2. Частка пізньої деревини як індикатор стану дерев

Співвідношення ширини ранньої та пізньої деревини у річному приrostі є важливою його характеристикою [76]. У лісостепу впродовж усього періоду росту дерева у хвойних порід майже не змінюється ширина шару пізньої деревини, а у листяних – ранньої. Згідно із цим ширина річного кільця зменшується з віком або зі зміною екологічних умов у хвойних – за рахунок ранньої деревини, а у листяних – за рахунок пізньої [73].

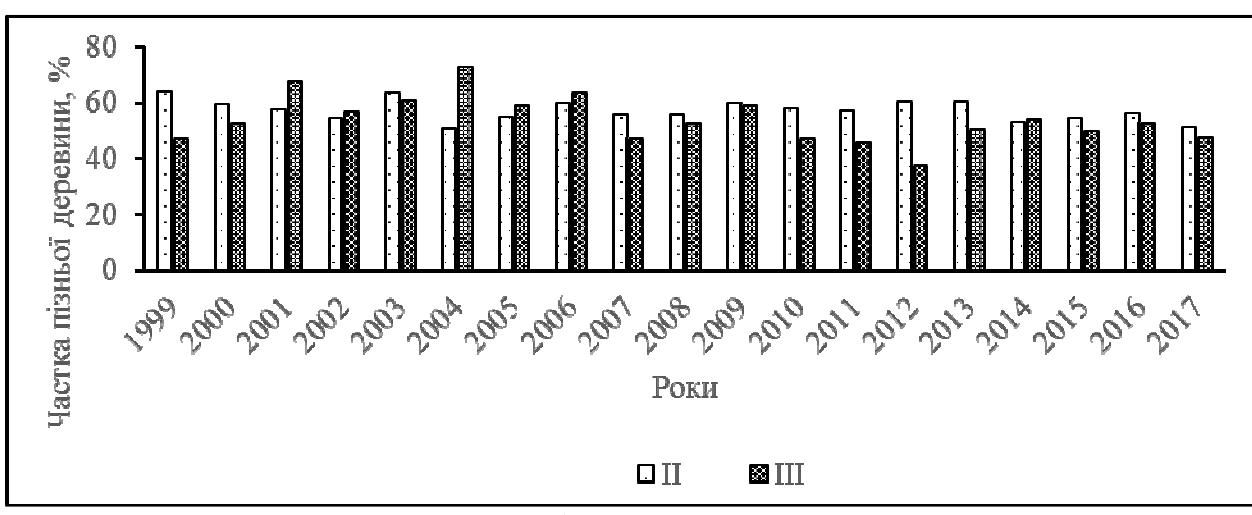
У роки з короткочасними екстремальними умовами визначають помітні відхилення від «нормальних» співвідношень ширини шарів ранньої та пізньої деревини [11].

Наші дослідження свідчать, що дерева ясеня звичайного III категорії санітарного стану характеризуються збільшенням мінливості структури радіального приросту після початку диференціації дерев за санітарним станом (рис. 6.7).

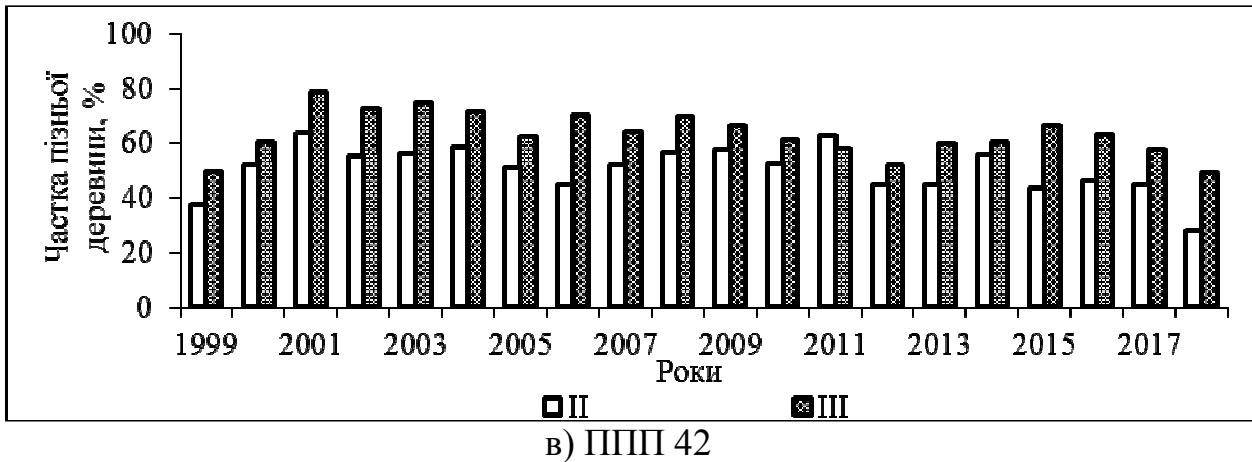
Для насадження насіннєвого природного походження (ППП 13) є характерною середня мінливість структури радіального приросту всіх дерев протягом обох періодів – до початку диференціації радіального приросту та після. Для насадження, яке росте у вологих умовах (ППП 45), характерною рисою є значна варіабельність структури радіального приросту дерев II категорії санітарного стану для обох періодів (див. рис. 6.7, табл. 6.7).



а) ППП 12

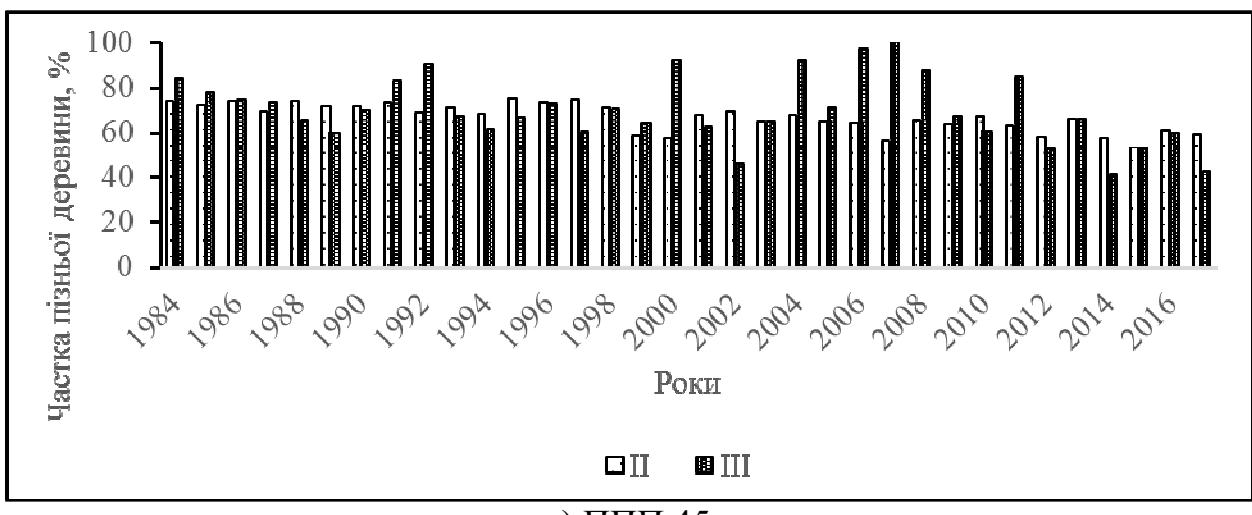


б) ППП 13

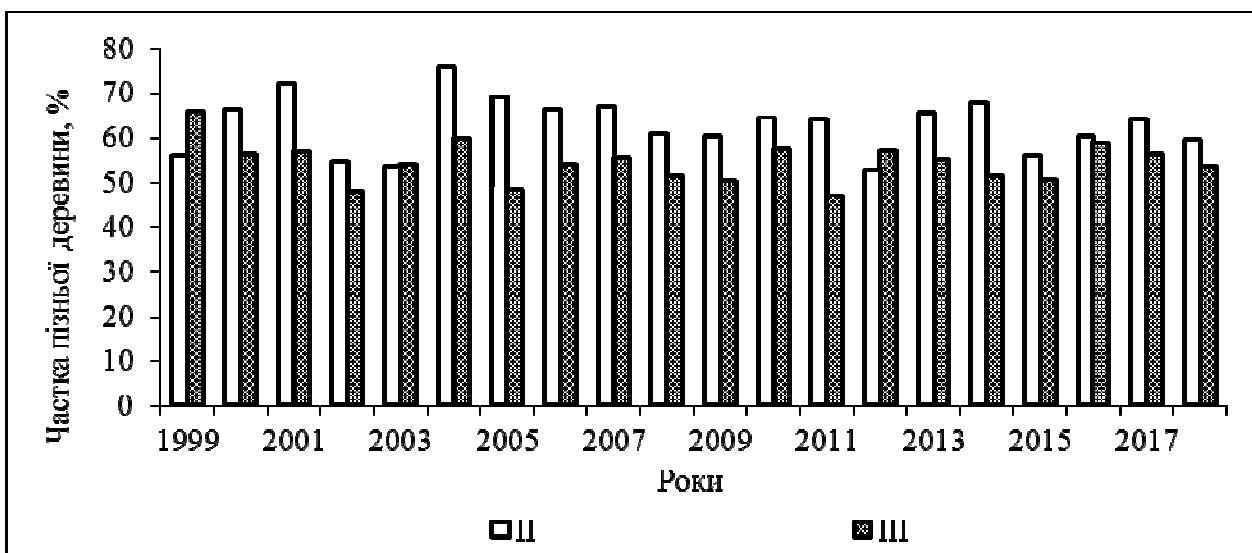


в) ППП 42

Рис. 6.7. Динаміка частки пізньої деревини ясеня звичайного II і III категорій санітарного стану в досліджуваних деревостанах Лівобережного лісостепу



г) ППП 45



д) ППП 14

Закінч. рис. 6.7. Динаміка частки пізньої деревини ясеня звичайного II і III категорій санітарного стану в досліджуваних деревостанах Лівобережного лісостепу

Як зазначено вище, частка пізньої деревини листяних кільцевосудинних порід зменшується з віком [73]. Пізня деревина починає формуватися починаючи з кінця червня-початку липня і закінчує формування в серпні-вересні, тобто деревина формується в умовах підвищення температури та зменшення кількості опадів [11].

## Таблиця 6.7

**Зіставлення часток пізньої деревини у радіальному прирості дерев ясеня звичайного різних категорій санітарного стану**

ППП	ТЛУ	Різниця часток пізньої деревини дерев II і III категорій санітарного стану у 1 та 2 періодах*		Рік диференціації	Тривалість періоду після диференціації дерев II та III категорій санітарного стану, років
12	$D_2,$	II категорія	-1%	2009	10
		III категорія	-9%		
13	$D_2$	II категорія	-4	2006	11
		III категорія	-12		
42	$D_2,$	II категорія	-5	2009	9
		III категорія	-8		
45	$C_3$	II категорія	-9	1999	18
		III категорія	-3		
14	$D_2$	II категорія	-0,5	2009	6
		III категорія	+0,3		

*Примітка:* роки окремих періодів радіального приросту для кожної ППП наведені у табл. 6.5 та у тексті.

На трьох ППП (12, 13 та 42) в умовах  $D_2$  простежується закономірність – швидше зменшується частка пізньої деревини дерев III категорії санітарного стану, ніж дерев II категорії (див. табл. 6.7). Це може бути пов’язано з тим, що дерева кращого стану (II категорії) зазвичай є домінантними, і підвищення температури у липні-серпні, коли формується основна частина пізньої деревини, впливає на транспірацію крон більшою мірою, ніж для субдомінантних дерев, які є частково захищеними від нагрівання і мають меншу транспірацію.

Водночас на ППП 45, в умовах  $C_3$ , навпаки, частка пізньої деревини зменшується швидше у дерев II категорії санітарного стану, а пізніше – в сильно ослаблених деревах, які в більш вологих умовах формують пізню деревину пізніше, ніж дерева кращого стану й тому містять меншу частку пізньої деревини в річному кільці (див. табл. 6.7).

На ППП 14, яка характеризується найбільшою кількістю дерев із ознаками серцевинної гнилі та халарового некрозу, різниця часток пізньої

деревини дерев II та III категорій санітарного стану не є значущою (див. табл. 6.7), що свідчить про ослабленість насадження.

Дослідження в Польщі [195] та США [192] виявили, що анатомічні характеристики деревини залежать від віку дерев і дії несприятливих чинників. Найбільші розміри судин мають здорові дерева з найвищим показником гідравлічної провідності, тоді як ослаблені дерева мають менші судини та знижену провідність води.

За нашими даними, в більш здорових насадженнях для дерев II та III категорій санітарного стану різниця між частками пізньої деревини у перший (до початку диференціації) та другий (після початку диференціації) періоди була значно більшою, ніж у найбільш ослабленому насадженні (див. табл. 6.7).

В умовах  $D_2$  частка пізньої деревини зменшується швидше в більш ослаблених деревах в період після диференціації дерев за радіальним приростом. Водночас в умовах  $C_3$  виявлено, що частка пізньої деревини зменшується повільніше в стовбурах більш ослаблених дерев, які у вологіших умовах формують пізню деревину пізніше, ніж дерева кращого стану. Одержані нами дані свідчать, що частка пізньої деревини може бути індикатором стану насаджень.

### 6.3. Ефективність вчасного вилучення дерев, уражених дереворуйнівними грибами

Важливим наслідком ураження дерев дереворуйнівними грибами є утворення гнилі – ділянки деревини зі зміною забарвлення та твердості [21].

У випадку виникнення ядрової гнилі твердість деревини зменшується. На торцах видно плями різної величини та форми – у вигляді лунок, кілець або концентрованої зони суцільного ураження центральної частини стовбура, іноді з виходом на заболонь на поздовжніх розрізах у вигляді подовжених плям і смуг [22].

Строката ситова гниль розвивається переважно в живих деревах і характеризується зниженою твердістю, строкатим забарвленням – на бурому, червонувато-бурому або сіро-фіолетовому тлі ураженої деревини утворюються численні дрібні білі й жовтуваті плями, смуги з комірчастою або волокнистою структурою. Уражена деревина довго зберігає цілісність, а у випадку сильного руйнування стає м'якою і легко розщеплюється. Розвиток такої гнилі у зрубаній деревині припиняється [22]. Бура тріщинувата гниль спричиняє зменшення твердості деревини, зміни забарвлення на буре чи сіре, а структура деревини стає тріщинуватою призматичною. Вона легко розпадається на частини й розтирається в порошок. Біла волокниста гниль також спричиняє зменшення твердості деревини, має світло-жовте або майже біле забарвлення й волокнисту структуру. Уражена деревина часто набуває строкатого (мармурового) забарвлення, коли якої світлі ділянки відмежовані від темніших тонкими чорними звивистими лініями. У випадку сильного руйнування деревина стає м'якою, легко розщеплюється на волокна та криється [35].

Гниль суттєво впливає на механічні властивості деревини. Залежно від поширення ураження деревини гнилизою сортність знижується аж до її повної непридатності [20]. У випадку повного руйнування деревини дереворуйнівними грибами в живому дереві виникає порожнина – дупло.

У зв'язку із тим, що гнилі уражують дерева повільно, дуже важливим є виявлення та вилучення уражених дерев, поки сортність деревини не зменшилася до її повної непридатності. окремі види дереворуйнівних грибів уражують нижню чи верхню частини стовбурів, що відбувається на вартості одержаних сортиментів [20]. Вилучення дерев, уражених дереворуйнівними грибами, регламентовано "Санітарними правилами в лісах України" [108].

На наших пробних площах санітарний стан ясеневих насаджень був задовільним. Водночас серед насаджень, відведених у суцільну санітарну рубку, були й такі, що містили у складі ясен звичайний, уражений дереворуйнівними грибами. Ми проаналізували насадження у Литовському

лісництві ДП «Тростянецьке ЛГ» квартал 77, виділ 16, площа 9,5 га. Склад насадження – 6Дз2Яз2Лпд. Середній діаметр дерев ясеня 28 см, висота 25 м. Повнота 0,8. Вік 84 роки.

Оскільки під час розрахунків використано прайс станом на 2018 рік, а нові національні стандарти якості деревини, гармонізовані з європейськими, запроваджені з 2019 року, назви сортів і сортиментів та інші показники взято станом на 2018 рік.

За таблицею 2.52 "Розподіл об'єму стовбурів ясеня, %" "Лісотаксаційного довідника" [71] знаходимо відповідні показники для діаметра 28 см (табл. 6.8).

*Таблиця 6.8*

**Розподіл об'єму стовбурів ясеня, % (діаметр 28 см)**

Сорт	Ділова деревина					Тех- сиро- вина	Дро- ва	Від- ходи	Разом				
	категорії крупності				разом ділова								
	груба	середня 1	середня 2	дрібна									
1	8	19	3	0	30	–	–	–	–				
2	4	16	4	2	26	–	–	–	–				
3	2	11	2	2	17	–	–	–	–				
Разом	14	46	9	4	73	10	3	14	100				

Аналіз даних свідчить, що у випадку відсутності вад деревини стовбури такого діаметра мають містити 73 % ділової деревини, 86 % – ліквідної деревини і 14 % відходів. При цьому ділова деревина 1, 2 і 3 сортів становить 30, 26 і 17 % від усього об'єму ділової деревини.

У випадку розвитку гнилі сортність деревини знижується, й вона стає придатною як техсировина, а у найгіршому випадку як дрова.

Зважаючи, що в об'ємі деревини зазначеного насадження на ясен звичайний припадає  $70 \text{ м}^3 / \text{га}$ , ми розрахували з використанням табл. 6.8 об'ємі деревини окремих сортів і категорії крупності (табл. 6.9).

Ціни на лісопродукцію франко-нижній склад відповідних сортів ділової деревини залежно від категорії крупності, а також техсировини та дров узяті

за даними ДП "Тростянецьке ЛГ" на 2 квітня 2018 року та розміщені відповідно до представлених сортів і категорій крупності (табл. 6.10).

*Таблиця 6.9*  
**Розподіл об'єму стовбурів ясеня, м<sup>3</sup> (діаметр 28 см)**

Сорт	Ділова деревина					Тех- сиро- вина	Дро- ва	Від- ходи	Разом				
	категорії крупності				разом ділова								
	груба	середня 1	середня 2	дрібна									
1	5,6	13,3	2,1	0	21,0	–	–	–	–				
2	2,8	11,2	2,8	1,4	18,2	–	–	–	–				
3	1,4	7,7	1,4	1,4	11,9	–	–	–	–				
Разом	9,8	32,2	6,3	2,8	51,1	7,0	2,1	9,8	70,0				

Як свідчать дані табл. 6.10, груба деревина ясеня різних сортів оцінюється від 3600 до 7002 грн за 1 м<sup>3</sup> (різниця в 1,95 разу), середня-1 – від 6138 до 3204 грн за 1 м<sup>3</sup>, середня-2 – від 5802 до 2496 грн за 1 м<sup>3</sup> (різниця в 2,3 разу), дрібна – від 2904 до 1404 грн за 1 м<sup>3</sup> (різниця в 2,1 разу).

*Таблиця 6.10*  
**Ціни на лісопродукцію (грн / м<sup>3</sup>) відповідно до розподілу об'єму стовбурів ясеня (діаметр 28 см)**

Сорт	Ділова деревина					Тех- сиро- вина	Дро- ва	Від- ходи	Разом				
	категорії крупності				разом ділова								
	груба	середня 1	середня 2	дрібна									
1	7002	6138	5802	2904	–	–	–	–	–				
2	6000	5502	4302	2100	–	–	–	–	–				
3	3600	3204	2496	1404	–	–	–	–	–				
Разом	–	–	–	–	–	1200	588	–	–				

За даними про вихід деревини відповідних категорій крупності та сортів було розраховано відповідну вартість деревини ясеня, одержаної з 1 га (табл. 6.11).

*Таблиця 6.11*

**Вартість лісопродукції (тис. грн) відповідно до розподілу об'єму  
стовбурів ясеня (діаметр 28 см) та цін на лісопродукцію**

Сорт	Ділова деревина					Тех- сиро- вина	Дро- ва	Від- ходи	Разом				
	категорії крупності				разом ділова								
	груба	середня 1	середня 2	дрібна									
1	39,2	81,6	12,2	0,0	133,0	—	—	—	—				
2	16,8	61,6	12,0	2,9	93,4	—	—	—	—				
3	5,0	24,7	3,5	2,0	35,2	—	—	—	—				
Разом	61,0	167,9	27,7	4,9	261,6	8,4	1,2	—	271,2				

Аналіз даних табл. 6.11 свідчить, що розрахована вартість лісопродукції з 1 га насаджень становить 271,2 тис. грн. Водночас, якщо деревина ясеня уражена дереворуйнівними грибами, її вартість зменшиться, і це зменшення буде залежати від того, яка частина стовбурів є ураженою.

У випадку, якщо гниллю уражена дрібна деревина, загальна вартість деревини становитиме 269,6 тис. грн /га (табл. 6.12).

*Таблиця 6.12*

**Вартість лісопродукції (тис. грн), у випадку, якщо гниллю уражена верхня частина стовбура**

Сорт	Ділова деревина					Тех- сиро- вина	Дро- ва	Від- ходи	Разом				
	категорії крупності				разом ділова								
	груба	середня 1	середня 2	дрібна									
1	39,2	81,6	12,2	—	133,0	—	—	—	—				
2	16,8	61,6	12,0	—	90,4	—	—	—	—				
3	5,04	24,7	3,5	—	33,2	—	—	—	—				
Разом	61,0	167,9	27,7	—	256,7	11,8	1,2	—	269,6				

У випадку, якщо гниллю уражена груба деревина, загальна вартість деревини становитиме 221,9 тис. грн/га (табл. 6.13).

Таблиця 6.13

**Вартість лісопродукції (тис. грн), у випадку, якщо гниллю уражена  
нижня частина стовбура**

Сорт	Ділова деревина					Тех- сиро- вина	Дро- ва	Від- ходи	Разом				
	категорії крупності				разом ділова								
	груба	середня 1	середня 2	дрібна									
1	–	81,6	12,2	0	93,8	–	–	–	–				
2	–	61,6	12,0	2,9	76,5	–	–	–	–				
3	–	24,7	3,5	2,0	30,2	–	–	–	–				
Разом	–	167,9	27,7	4,9	200,5	20,2	1,2	–	221,9				

У випадку, якщо дереворуйнівними грибами уражена вся ділова деревина, вона може виявитися придатною як техсировина й мати вартість 70,9 тис. грн / га ( $1,2 \text{ тис. грн} \times 58,1 \text{ м}^3 + 0,588 \text{ тис. грн} \times 2,1 \text{ м}^3 = 70,9 \text{ тис. грн}$ ).

У випадку, якщо деревина стане дров'яною, її вартість становитиме 35,4 тис. грн/га ( $60,2 \text{ м}^3 \times 0,588 \text{ тис. грн}$ ).

Таким чином, у випадку вчасного виявлення та вилучення дерев ясеня з початковим розвитком гнилей максимальний економічний ефект становитиме 235,8 тис. грн /га, або 86,9 % (табл. 6.14).

Таблиця 6.14

**Втрати вартості (тис. грн) лісопродукції в окремих випадках поширення гнилі в деревині ясеня звичайного**

Поширення гнилі	Вартість, тис. грн	Зменшення, тис. грн	Зменшення, %
Відсутнє	271,20	0,00	0,0
У верхній частині стовбура	269,6	1,60	0,6
У нижній частині стовбура	221,9	49,30	18,2
Суцільно – до перетворення ділової деревини на техсировину	70,9	200,30	73,9
Суцільно – до перетворення ділової деревини на дрова	35,4	235,80	86,9

Одержані дані свідчать про важливість вчасного проведення лісопатологічного обстеження насаджень і призначення за необхідності санітарно-оздоровчих заходів.

## *Висновки до розділу*

1. Середня температура повітря у 1996–2017 рр. зросла у порівнянні з 1975–1995 рр.: за зиму на 15 %, за квітень – серпень – на 9 %, за березень – майже вдвічі, за рік – на 16 %. Кількість опадів зменшилася у вегетаційний період на 1–5 %, а взимку збільшилася на 2 %.

2. Протягом 1975–1995 рр. радіальний приріст ясеня обмежували температури вегетаційного періоду, а у наступні 1995–2016 рр. – березневі, квітневі та зимові температури. Опади вересня та грудня попереднього року позитивно вплинули на приріст у 1975–1995 рр., а у 1996–2016 рр. виявлено негативний вплив липневих опадів на формування річного кільця ясеня.

3. Диференціація дерев ясеня різних категорій санітарного стану за радіальним приростом почалася у роки з несприятливими погодними умовами: 1999, 2006, та 2008-2009 рр. Більш ослаблені дерева реагують на погодні стресові умови в той же рік, а здоровіші дерева – на рік пізніше.

4. В умовах D<sub>2</sub> період диференціації дерев різних категорій санітарного стану за радіальним приростом тривав від 6 до 11 років, а в умовах C<sub>3</sub> – 18 років.

5. Частку пізньої деревини можливо застосовувати як індикатор стану дерев і насаджень, за винятком деревостанів із високим поширенням кореневих гнилей і халарового некрозу.

6. Вчасне виявлення та вилучення дерев ясеня з початковим розвитком гнилей дає змогу запобігти втраті 86,9 % вартості деревини.

Результати досліджень, представлені у цьому розділі, висвітлено у публікації: «Реакція на зміни клімату радіального приросту ясена звичайного в насадженнях Лівобережного Лісостепу» [51].

## ВИСНОВКИ

У дисертації наведено теоретичні узагальнення та аналіз даних стосовно санітарного стану насаджень ясена звичайного в Лівобережному Лісостепу, поширення чинників його ослаблення та впливу на радіальний приріст. Приділено особливу увагу халаровому некрозу, бактеріозу, гнилям і стовбуровим шкідникам. Обґрунтовано методики оцінювання санітарного стану насаджень ясена звичайного та зменшення негативного впливу чинників його ослаблення.

1. У Лівобережному Лісостепу насадження ясена звичайного ростуть переважно (82,2 %) у свіжому груді. Переважають мішані насадження з повнотою 0,7–0,9. Середній вік ясеневих насаджень є найбільшим у лісостеповій частині Сумської області у  $D_2$  та  $D_3$ , у лісостеповій частині Харківської області – у  $D_1$ , а у лісостеповій частині Полтавської області – у  $C_2$  та  $C_3$ . Інтенсивність погіршення з віком санітарного стану ясеневих насаджень залежить від типу лісорослинних умов, походження, участі ясена звичайного у складі та класу бонітету. До VIII класу віку зберігається 26,5; 13,1 та 3,2 % ясеневих насаджень у Харківській, Сумській і Полтавській областях відповідно.

2. Обстежені ясеневі насадження лісостепової частини Сумської області є ослабленими, а Харківської області – сильно ослабленими. Виявлено тенденцію погіршення санітарного стану ясеневих насаджень у міру збільшення їхніх віку, повноти, класу бонітету (від I<sub>b</sub> до II), частки ясена звичайного у складі насаджень. В обстежених ясеневих насадженнях Харківської області переважають гнилі (38,7 % дерев), а у Сумській – халаровий некроз (33,9 %).

3. Листя ясена пошкоджують шпанська мушка (*Lytta vesicatoria*), ясеневі пильщики (*Tomostethus nigritus* та *Macrophya punctatumalbum*) і ясеневий слизистий довгоносик (*Stereonychus fraxini*).

4. Стовбури ясеня заселяють переважно ясеневі лубоїди: великий (*Hylesinus crenatus*), строкатий (*Hylesinus fraxini*) та оливковий (*Hylesinus toranio*). Великий ясеневий лубоїд заселяє нижні частини стовбурів ясеня, а строкатий та оливковий – середні та верхні.

5. Серед хвороб у насадженнях поширені бактеріоз (туберкульоз – збудник *Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi*), халаровий некроз ясеня (збудник – *Hymenoscyphus fraxineus*), стовбурові та окоренкові гнилі

6. Збудниками гнилей ясеня є трутовик димчастий (*Bjerkandera fumosa* (Pers.) P. Karst.), трутовик справжній (*Fomes fomentarius* (L.) Fr.), трутовик плоский (*Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat.), трутовик сірчано-жовтий (*Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill), оксипорус тополевий (*Oxyporus populinus* (Schumach.) Donk), трутовик несправжній (*Phellinus nigricans* (Fr.) P. Karst.), схізофіл звичайний (*Schizophyllum commune* Fr.). Окоренкову гниль найчастіше спричиняє опеньок (*Armillaria* sp.).

7. Поширеність усіх патологічних чинників зростає з віком насаджень. Вони виявляються у широкому діапазоні участі ясеня у складі та повноти. Халаровий некроз поширюється переважно в умовах свіжого груду, II, I та вищих класів бонітету, бактеріоз ясеня – в умовах свіжого груду, вологих грудів і сугрудів, насадження. Стовбурові шкідники переважно заселяють дерева, ослаблені іншими чинниками.

8. Поширення бактеріозу ясеня становить 16,1 і 7,7 %, а інтенсивність прояву – 0,6 та 0,1 бала у Сумській і Харківській областях відповідно. Вищі показники поширеності та інтенсивності бактеріозу у Сумській області пов’язані з більшим значенням індексів зволоження ( $W$  – 0,59 та 1,14, ГТК – 0,97 та 1,1 у Харківській і Сумській областях відповідно). Водночас санітарний стан дерев ясеня є гіршим у Харківській області (II і II,6 бала у Сумській і Харківській областях відповідно).

9. Протягом 1975–1995 рр. радіальний приріст ясеня обмежували температури вегетаційного періоду, а у 1996–2016 рр. – зимові та ранні весняні температури на тлі зменшення кількості опадів. Диференціація дерев

ясеня різних категорій санітарного стану за радіальним приростом розпочалася у роки з несприятливими погодними умовами: 1999, 2006, та 2008–2009 pp. Дерева гіршого санітарного стану реагували на погодні стресові умови в той самий рік, а кращого – на рік пізніше.

10. Ясеневе насадження у вологому сугруді найшвидше зреагувало на екстремальні погодні умови диференціацією радіального приросту дерев різних категорій санітарного стану. У свіжому груді період диференціації дерев різних категорій санітарного стану за радіальним приростом тривав від 6 до 11 років, а у вологому сугруді – 18 років.

## РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Під час організації та ведення лісового господарства враховувати особливості погіршення стану ясеневих насаджень із віком залежно від типу лісорослинних умов, походження та участі ясена звичайного у складі для уточнення віку стигlostі.

**Фахівцям лісогосподарських підприємств:**

- брати до уваги запропоновану шкалу оцінювання санітарного стану ясена звичайного з урахуванням рівня дефоліації, поширення сухих гілок і водяних пагонів;

- здійснювати нагляд за станом ясеневих насаджень на ділянках підвищеного ризику ураження біотичними чинниками (туберкульозом, халаровим некрозом, дереворуйнівними грибами та стовбуровими шкідниками) з урахуванням віку, походження насаджень, а також даних про відпад дерев у попередні роки.

- здійснювати діагностику інвазійного захворювання – халарового некрозу за симптомами: поступове відмирання крон, наявність некротичних плям на корі пагонів, знебарвлення деревини та листя, некрози листя, передчасне опадання листя, некрози стовбура, відмирання порослі та водяних пагонів;

- діагностувати початок погіршення стану дерев і насаджень за зменшенням частки пізньої деревини.

У навчальних закладах спеціальностей 205 «Лісове господарство» та 202 «Захист і карантин рослин» застосовувати одержані дані стосовно:

- оцінювання санітарного стану ясеневих насаджень, діагностики чинників їхнього пошкодження та ураження.
- оцінювання принадності ділянок насаджень для поширення тих або інших чинників ослаблення насаджень з урахуванням їхнього розподілу за типом лісорослинних умов, віком, повнотою, участю ясена у складі та бонітетом.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алексеев В. А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев. *Лесоведение*. 1989. №4. С. 51–57.
2. Андреєва О. Ю., Коваль І. М. Зміни радіального приросту *Pinus sylvestris* L. у Поліссі в осередках масового розмноження звичайного соснового пильщика *Diprion pini* L. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2008. Вип. 112. С. 249–254.
3. Анучин Н. П. Лесная таксация. М.: Лесн. пром-сть, 1982. 552 с.
4. Архів погоди (WMO ID) 33415 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [htth/rp5.ru](http://rp5.ru).
5. Атлас-определитель дереворазрушающих грибов лесов Русской равнины / В. Г. Стороженко, В. И. Крутов, А. В. Руоколайнен, В. М. Коткова, М. А. Бондарцева. М.: Аквариус, 2016. 198 с.
6. Атраментова Л. А., Утевская О. В. Статистические методы в биологии. Горловка, 2008. 148 с.
7. Баюра О. М. Посухостійкість ясена звичайного (*Fraxinus excelsior* L.) та його декоративних форм в умовах Правобережного лісостепу України. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2011. Вип. 21.1. С. 33–38.
8. Баюра О. М., Шлапак В. П. Аналіз класифікаційних систем роду *Fraxinus* L. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2011. Вип. 21.5. С. 59–64.
9. Бережненко Ж. І. Ефективність застосування інсектицидів проти чорного ясеневого пильщика у полезахисних лісових смугах. *Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія «Фітопатологія та ентомологія»*. 2015. № 1–2. С. 17–20.
10. Бережненко Ж. І. Трофічні зв’язки листогризів з ряду лускокрилі (Lepidoptera) у полезахисних лісових смугах Лівобережного Лісостепу України. *Вісник ХНАУ. Серія «Фітопатологія та ентомологія»*. 2014. №1–2. С. 15–22.

11. Битвинскас Т. Т. Дендроклиматические исследования. Л.: Гидрометеоиздат, 1974. 170 с.

12. Борисова В. Л. Біотичні чинники пошкодження й ураження дерев ясена звичайного у ДП «Тростянецьке ЛГ». Матеріали підсумкової конференції ХНАУ. (1–2 липня 2020 р.). Харків: ХНАУ, 2020. С. 16–18.

13. Борисова В. Л. Поширення ясена звичайного у лісових насадженнях лісостепової частини Харківської області. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2016. Вип. 128. С. 122–126.

14. Борисова В. Л. Симптоми та ознаки ослаблення ясена звичайного у Лівобережному Лісостепу України. Новації, стан та розвиток лісового і садово-паркового господарства. Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених (Присвячена 20-річчю відновлення підготовки фахівців лісового господарства, ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, 14–16 лютого 2018 р.). Харків, 2018. С. 18–19.

15. Борисова В. Л. Ясен звичайний у лісостеповій частині Харківської області. Матеріали підсумкової науковій конференції професорсько-викладацького складу, аспірантів і здобувачів (23–24 березня 2016 р.). Х.: ХНАУ, 2016. С. 161–162.

16. Борисова В. Л., Мешкова В. Л. Бактеріальний рак ясена у Лівобережному Лісостепу України. ХНАУ. Матеріали підсумкової науково-практичної конференції професорсько-викладацького складу і здобувачів наукових ступенів. 19–20 березня 2019 р. Харків, 2019. С. 22–24.

17. Борисова В. Л., Онішко М. О. Стан ясена звичайного у лісовому фонді ДП «Чугуєво-Бабчанське лісове господарство». Новації, стан та розвиток лісового і садово-паркового господарства. Матеріали III Всеукраїнської наук.-практ. конф. здобувачів вищої освіти і молодих учених (ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, 13–14 грудня 2018 р.). Харків, 2018. С. 8–9.

18. Борисова В. Л., Павленко Г. А. Санітарний стан листяних насаджень у лісовому фонді ДП «Чугуєво-Бабчанське ЛГ». Новації, стан та

розвиток лісового і садово-паркового господарства. Матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених (ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, 11–12 грудня 2019 р.). Харків, 2019. С. 11–12.

19. Бугайов С. М., Пастернак В. П. Особливості формування та хід росту вільхових насаджень лівобережного лісостепу України: монографія. Х.: ХНАУ, 2020. 207 с.
20. Вади деревини та дефекти обробки. Терміни та визначення (ДСТУ 2152-93). [Введ. 1993-01-07]. К.: Держстандарт України. 1993. 47 с.
21. Вакин А. Т. Древесиноведение. М.-Л.: Гослесбумиздат, 1949. 472 с.
22. Ванин С. И. Лесная фитопатология / 4-е издание, испр. и допол. М.-Л.: Гослесбумиздат, 1955. 417 с.
23. Василяускас А., Юодвалькис А., Трейгене А. Причины массового усыхания ясеня обыкновенного в лесах Литвы. Проблемы лесной фитопатологии и микологии: материалы V междунар. конф. М.: ЮрАН, 2002. С. 35–37.
24. Ведмідь М. М. Лісовий фонд Лівобережного Лісостепу України та використання деревостанами потенційної продуктивності земель. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2005. Вип. 108. С. 3–8.
25. Ведмідь М. М., Мешкова В. Л., Жежкун А. М. Алгоритм для виявлення ділянок малоцінних молодняків у дібровах за матеріалами лісовпорядкування. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2006. Вип. 110. С. 54–59.
26. Воробьев Д. В. Методика лесотипологических исследований. К.: Урожай, 1967. 388 с.
27. Ворон В. П., Коваль І. М., Лещенко В. О. Динаміка радіального приросту сосни під впливом викидів Зміївської теплової електростанції. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2011. Вип. 21(14). С. 60–66.

28. Ворон В. П., Ткач О. М., Коваль І. М., Сидоренко С. Г. Зміни радіального приросту в пошкодженному пожежею сосновому деревостані в західному Поліссі. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2017. Вип.27(9). С. 56–59.
29. Гвоздяк Р. И., Яковлева Л. М. Бактериальные болезни лесных древесных пород. Київ: Наукова думка, 1979. 244 с.
30. Гвоздяк Р. І., Гойчук А. Ф., Розенфельд В. В. Лісова фітопатобактеріологія: навч. посібник/ за ред. проф. А. Ф. Гойчука. К.: ВД "Вініченко", 2014. 252 с.
31. Генсірук С. А. Ліси України. 3-тє вид. [доопр. і розш.] Львів: Наук. Тов. ім. Шевченка, Укр. держ. лісотехнічний університет, 2002. 496 с.
32. Гойчук А. Ф., Дрозда В. Ф., Кульбанська І. М. Туберкульоз ясена звичайного у Західному Поділлі України: етіологія, симптоматика, патогенез. *Наукові праці лісівничої академії наук України*. 2018. Вип. 16, 31-40.
33. Гойчук А. Ф., Кульбанська І. М. Патогенна міко- та мікрофлора ясена звичайного на Поділлі України. Мікробіологічний журнал. 2015. Т. 77, № 5. С. 69–73.
34. Гойчук А. Ф., Кульбанська І. М. Патологія ясена звичайного в насадженнях Західного Поділля [Електронний ресурс]. *Лісове і садово-паркове господарство*. 2013. № 3. Режим доступу до ресурсу: <http://ejournal.studnubip.com/arhiv-nomer/zurnal-3/ukr/hojchuk-a-f-kulbanska-i-m/>
35. Гойчук А. Ф., Решетник Л. Л. Лісова фітопатологія у визначеннях, рисунках, схемах. Житомир: Полісся, 2015. 224 с.
36. Голуб В. Б., Цуриков М. Н., Прокин А. А. Коллекции насекомых: сбор, обработка и хранение материала. Москва: Товарищество научных изданий КМК. 2012. 339 с.
37. Гордієнко М. І., Гордієнко Н. М. Лісівничі властивості деревних рослин. К. : Вістка, 2005. 819 с.
38. Гульчак В. П. Державний облік лісів України – підсумки та прогнози. *Лісовий і мисливський журнал*. 2012. № 2. С. 6–8.

39. Давиденко К. В., Мєшкова В. Л. Оцінювання патогенності гриба *Hymenoscyphus fraxineus* шляхом інокуляції дерев ясена звичайного. Лісівнича наука в контексті сталого розвитку (Матеріали наукової конференції, присвяченої 150-річчю від дня народження академіка Г. М. Висоцького, 90-річчю від дня народження професора П. С. Пастернака та 85-річчю від часу заснування Українського ордена «Знак Пошани» науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького (29–30 вересня 2015 року, м. Харків). Харків: УкрНДІЛГА, 2015. С. 99–100.
40. Давиденко К. В., Мєшкова В. Л., Кузнецова Т. Л. Поширення *Hymenoscyphus pseudoalbidus* – збудника всихання ясена у лівобережній Україні. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2013. Вип. 123. С. 140–145.
41. Демаков Ю. П. Диагностика устойчивости лесных экосистем (методологические и методические аспекты). Йошкар-Ола, 2000. 416 с.
42. Діденко М. М., Борисова В. Л. Склад порід і стан 12-річних дубових насаджень із різними варіантами догляду. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2017. Вип. 130. С. 46–53.
43. Довідник з лісового фонду України (за матеріалами державного обліку лісів станом на 1 січня 2011 року. Ірпінь: ДАЛРУ, 2012. 130 с.
44. Завада М. М. Лісова ентомологія. К.: Видавничий дом «Вініченко», 2017. 380 с.
45. Загальна характеристика лісів України [електронний ресурс]. [http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art\\_id=62921&cat\\_id=32867](http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art_id=62921&cat_id=32867).
46. Зерова М. Я. Грибные болезни ясена на Правобережье Украинской ССР. *Бот. журн. АН УССР*. 1953. Вып. 10. № 1. С. 57–69.
47. Зінченко О. В., Кукина О. М. Деякі біологічні особливості ясенового чорного пильщика *Tomostethus nigritus* Fabricius, 1804 (Hymenoptera: Tenthredinidae). *Вісні Харківського ентомологічного товариства*. 2015. Том XXIII, вып. 2. С.70–74.

48. Коваль І. М. Біоіндикація стану насаджень ясена звичайного західного Лісостепу на прикладі деревостану Ярунського лісництва ДП «Новоград-Волинське ДЛМГ». *Науковий вісник НЛТУ України*. 2016, 26(8). С. 81–87.
49. Коваль І. М., Андреєва О. Ю. Динаміка радіального приросту сосни звичайної в осередках рудого соснового пильщика в Поліссі. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2009. Вип. 116. С. 62–69.
50. Коваль І. М., Бологов О. В., Нусбаум С. А., Юзвінський Г. А. Радіальний приріст дуба звичайного та ясена звичайного як індикатор стану лісових екосистем в умовах Новоград-Волинського фізико-географічного району. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2015. 126. С. 202-211.
51. Коваль І. М., Борисова В. Л. Реакція на зміни клімату радіального приросту ясена звичайного в насадженнях Лівобережного Лісостепу. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2019. Т. 29, № 2. С. 53–57.
52. Коваль І. М., Браунинг А., Воронін В. О., Невмивака М. А., Токарева Н. А. Особливості формування шарів ранньої, пізньої та річної деревини дуба звичайного в насадженні Лівобережного Лісостепу України. Збірник наукових статей XIV Всеукраїнських наукових Таліївських читань. 2018. С. 61-64.
53. Коваль І. М., Сидоренко С. Г., Невмивака М. О. Післяпірогенний розвиток молодого соснового насадження в Лісостепу. *Людина та довкілля. Проблеми неоекології*. 2018. Вип. 30. С. 123-129.
54. Козлов М. В. Планирование экологических исследований. М.: Тово-во научных изданий КМК, 2014. 171 с.
55. Кошеляєва Я. В., Коваль І. М. Радіальний приріст дерев берези повислої, уражених бактеріальною водянкою, в зеленій зоні м. Харкова. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2017. Вип. 130. С. 208-214.
56. Кукіна О. М., Зінченко О. В., Береженко Ж. І. Ясеневий чорний пильщик (*Tomostethus nigritus* F.) у зелених насадженнях м. Харків. Екологізація сталого розвитку інформаційного суспільства: Матеріали

міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих учених (5–6 листопада 2014 р.). Харків: ХНАУ, 2014. С. 140–142.

57. Кульбанская И. Н. Патогенез туберкулеза ясения обыкновенного в условиях Западного Подолья Украины. *Лесной журнал*. 2015. №6. С. 75–84.

58. Кульбанска І. М. Біологічний захист ясена звичайного від *Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi* (теоретико-прикладний аспект) [Електронний ресурс]. *Лісове і садово-паркове господарство*. 2015. № 8. Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/j-pdf/licgoc\\_2015\\_8\\_3.pdf](http://nbuv.gov.ua/j-pdf/licgoc_2015_8_3.pdf)

59. Кульбанска І. М. Еколо-лісівничі чинники та їхній вплив на поширення туберкульозу ясена звичайного в Західному Поділлі України. *Науковий вісник НЛТУ України: зб. наук.-техн. пр.* 2015. Вип. 25.6. С. 64–71.

60. Кульбанска І. М. Інфекційна та неінфекційна патологія ясена звичайного. *Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. пр.* 2015. Вип. 25.1. С. 75–80.

61. Кульбанска І. М. Інфекційні хвороби та шкідлива ентомофауна ясена звичайного. Лісова типологія: наукові, виробничі, навчальні аспекти розвитку: конф.-читання, 14 березня 2014 р. Харків, 2014. С. 60–64.

62. Кульбанска І. М. Комплексна оцінка (симптоматика, екологічний вплив та фітопатологічний аналіз) всихаючих насаджень *Fraxinus excelsior* L. в умовах Західного Поділля. *Науковий вісник НУБіП України. Сер.: Лісівництво та декоративне садівництво*. 2014. – Вип. 198 (2). С. 214–223.

63. Кульбанска І. М. Шкодочинна ентомофауна ясена звичайного в Правобережному Лісостепу України. Ентомологічні читання пам'яті професора М. П. Дядечка: наук.-практ. конф., 21 грудня 2012 р. К. : НУБіП України, 2012. С. 59–61.

64. Кульбанска І. М., Гойчук А. Ф. Патогенна міко- та мікрофлора всихаючих дерев *Fraxinus exselsior* L. в Західному Поділлі України. Інноваційний розвиток АПК України: проблеми та їх вирішення: міжнар. наук.-практ. конф., 19–20 листопада 2015 р. Житомир : ЖНАУ, 2015. С. 216–219.

65. Кухта В. Н., Блинцов А. И., Сазонов А. А. Короеды ели европейской и мероприятия по регулированию их численности. Минск: БГТУ, 2014. 238 с.
66. Лавний В. В. Особливості формування ясеневих насаджень Західного Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.03.03 «Лісознавство і лісівництво». Львів, 2000. 22 с.
67. Лавриненко Д. Д. Взаимодействие древесных пород в различных типах леса. М.: Лесн. пром-сть, 1965. 248 с.
68. Линдеман Г. В. Заселение стволовыми вредителями лиственных пород в дубравах Лесостепи в связи с их ослаблением и отмиранием (на примере Теллермановского леса). *Защита леса от вредных насекомых*. М. : Наука, 1962. С. 58–117.
69. Линдеман Г. В. Что такое «Ослабленные деревья и древостой». *Лесной вестник/Forestry bulletin*. 2003. №2. С. 34–40.
70. Листяні деревостани України: фітомаса та експериментальні дані. П. І. Лакида, Р. Д. Василишин, В. І. Блищик та ін. Корсунь-Шевченківський: ФОП Гаврищенко В. М. 2017. 483 с.
71. Лісотаксаційний довідник [за ред. С. М. Кашпора, А. А. Строчинського]. К.: Вид. дім "Вінніченко", 2013. 496 с.
72. Мамаев Б. М. Определитель насекомых по личинкам. М.: Просвещение, 1972. 400 с.
73. Матвеев С. М. Динамика поздней древесины сосны обыкновенной в различных лесорастительных условиях. *Известия высших учебных заведений. Лесной журнал*. 2005. № 4. С. 70–75.
74. Матейко І. М. Фітомаса та депонований вуглець дерев і деревостанів ясена звичайного в Правобережному Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: 06.03.02 «Лісовпорядкування і лісова таксація». Київ, 2012. 22 с.

75. Мацях І. П., Крамарець В. О. Всихання ясена звичайного (*Fraxinus excelsior* L.) на заході України. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2014. Вип. 24.7. С. 67–74.
76. Мелехов И. С. Значение структуры годичных слоев и ее динамики в лесоводстве и дендроклиматологии. *Лесн. журн.* 1979. № 4. С. 6–14.
77. Методичні вказівки з нагляду, обліку та прогнозування поширення шкідників і хвороб лісу для рівнинної частини України / В. Л. Мешкова, О. М. Кукина, Ю. Є. Скрильник, О. В. Зінченко, І. М. Соколова, К. В. Давиденко, С. В. Назаренко, І. О. Бобров, О. І. Борисенко, В. Л. Борисова, Я. В. Кошеляєва. Харків: Планета-принт, 2020. 90 с.
78. Методичні рекомендації щодо обстеження осередків стовбурових шкідників лісу / відпов. укладач В. Л. Мешкова. Харків: УкрНДІЛГА, 2011. 27 с.
79. Мешкова В. Л. Сезонное развитие хвоелистогрызущих насекомых. Х.: Новое слово, 2009. 396 с.
80. Мешкова В. Л., Борисова В. Л. Мониторинг состояния крон ясения обыкновенного в Левобережной Украине. Материалы международной конференции, Санкт-Петербург, 23–25 ноября 2016 г. / под ред. Д. Л. Мусолина и А. В. Селиховкина. СПб: 2016 г. С. 65.
81. Мешкова В. Л., Борисова В. Л. Санитарное состояние ясения обыкновенного (*Fraxinus excelsior* L.) в лесах лесостепной части Харьковской области Украины. *Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии*. 2017. Вып. 220. С. 140–154.
82. Мешкова В. Л., Давиденко Е. В. Насекомые и возбудители болезней ясения на востоке Украины. Современное состояние и перспективы охраны и защиты лесов в системе устойчивого развития: Материалы Международной научно-практической конференции. (Ин-т леса НАН Беларуси, Гомель, Беларусь, 9–11 октября 2013 г). Гомель, 2013. С 96–100.
83. Мешкова В. Л., Давиденко К. В. Мониторинг состояния лиственных пород в городских и лесных насаждениях. Мониторинг и биологические

методы контроля вредителей и патогенов древесных растений: от теории к практике. Материалы Второй Всероссийской конференции с международным участием. Москва, 22–26 апреля 2019 г. Москва-Красноярск: ИЛ СО РАН, 2019. С. 118–119.

84. Мешкова В. Л., Давиденко К. В., Кукина О. Н., Соколова И. Н., Скрыльник Ю. Е. Методические аспекты исследования стволовых насекомых. *Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии*. СПб, 2009. Вып. 187. С. 201–209.

85. Мєшкова В. Л. Ясенова смарагдова златка – новий прибулець на наших теренах. *Лісовий вісник*. 2019. № 6. С. 8–11.

86. Мєшкова В. Л., Давиденко К. В., Бережненко Ж. І. Комахи-листогризи на ясені (*Fraxinus sp.*) у зелених насадженнях Харківщини. Захист рослин у ХХІ ст.: проблеми та перспективи розвитку: матеріали міжнар. наук. конф. студ., аспірантів і молодих учених. Х.: ХНАУ, 2013. С. 71–74.

87. Мешкова В. Л., Діденко М. М. Вікова структура та збереженість природних дубових деревостанів Лівобережного Лісостепу. *Вісник ХНАУ ім. В. В. Докучаєва (Серія «Грунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство, екологія ґрунтів»)*. 2017. №1. С. 155–164.

88. Мигунова Е. С. Лесная типология, школа В. В. Докучаева и вопросы географии. Х.: Новое слово, 2009. 304 с.

89. Мозолевская Е. Г., Катаев О. Г., Соколова Э. Г. Методы лесопатологического обследования очагов стволовых вредителей и болезней леса. М.: Лесн. Пром-сть, 1984. 152 с.

90. Назаренко В. В., Бабенко В. В. Стан і динаміка лісового фонду Скрипаївського навчально-дослідного лісгоспу. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2015. 25(8). С. 100–105.

91. Назаренко В. В., Пастернак В. П. Закономірності формування типів лісу Лісостепу Харківщини: монографія. Х.: Планета-Прінт, 2016. 190 с.

92. Никулина Т. В. Межвидовые конкурентные отношения развивающихся на ясене короедов. ZOOCENOSIS–2009. Біорізноманіття та роль

тварин в екосистемах V Міжнародна наукова конференція. Україна, Дніпропетровськ, ДНУ, 2009. С. 216-218.

93. Новак Л. В., Мєшкова В. Л., Гамаюнова С. Г. Біологічні особливості строкатого ясеневого лубоїда *Hylesinus varius* (F.) (*H. fraxini* Panz.) у Харківській області. *Лісівництво і агролісомеліорації*. 2008. Вип. 112. С. 255–260.

94. Нормативи кількісних показників впливу шкідливих комах на стан дерев сосни і дуба в деревостанах рівнинної частини України та гірського Криму / відпов. укладач В. Л. Мєшкова. Харків, 2014. 155 с.

95. Нормативи оцінки компонентів надземної фітомаси дерев головних лісотвірних пород України (Нормативно-виробниче видання)/ П. І. Лакида, Р. М. Василишин, А. Г. Лашенко, А. Ю. Терентьев. К.: Видавничий дім «Еко-інформ». 2011. 192 с.

96. Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии. К.: Урожай, 1987. 560 с.

97. Определитель насекомых европейской части СССР /под ред. С. П. Тарбинского, Н. И. Плавильщика. М.-Л.: Сельхозгиз, 1948. 1127 с.

98. Остапенко Б. Ф. Типологічна різноманітність лісів України: Лісостеп. Х.: Харк. держ. аграр. ун-т, 1997. 128 с.

99. Остапенко Б. Ф., Воробьев Д. В. Основы лесной типологии. Х.: ХНАУ, УкрНДІЛГА, 2014. 362 с.

100. Падій М. М. Роль шкідливих комах в усиханні ясеневих насаджень в лісгоспах степової і півдня лісостепової зон та заходи для підвищення їх стійкості. Проблеми ентомології на Україні. К.: Вид-во АН УРСР, 1959. С. 32–34.

101. Патологія дібров / А. Ф. Гойчук, М. І. Гордієнко, Н. М. Гордієнко та ін. / за ред. М. І. Гордієнка; 2-ге вид., перероб. і доп. К. : ННЦ ІАЕ, 2004. 470 с.

102. Пивовар Т. С. Бальна оцінка санітарного стану насаджень за комплексом показників моніторингу лісів. *Лісівництво і агролісомеліорація*. Х.: УкрНДІЛГА, 2010. Вип. 117. С.99 –105
103. Пивовар Т. С. Межі природних змін показників стану крон деревних порід. *Лісівництво і агролісомеліорація*. Х.: УкрНДІЛГА, 2008. Вип. 112. С. 208 – 217.
104. Пробні площи лісовпорядні. Метод закладання: СОУ 02.02-37-476: 2006. [Введ. з 2006-12-26]. К.: Мінагрополітики України, 2006. 32 с.
105. Рекомендації щодо комплексного лісопатологічного обстеження насаджень для виявлення нових інвазійних шкідливих організмів та їхнього впливу на стан насаджень / В. Л. Мєшкова, О. М. Кукина, Ю. Є. Скрильник, О. В. Зінченко, І. М. Соколова, К. В. Давиденко, С. В. Назаренко, І. О. Бобров, В. Л. Борисова, Я. В. Кошеляєва. Х., 2019. 21 с.
106. Румянцев М. Г. Особливості попереднього поновлення деревних порід в умовах сухої кленово-липової діброви Лівобережного Лісостепу. *Лісівництво і агролісомеліорація*. Х.: УкрНДІЛГА, 2015. Вип. 126. – С. 92–98.
107. Санітарні правила в лісах України. К.: Міністерство лісового господарства України, 1995. 11 с.
108. Санітарні правила в лісах України: Затв. Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства від 26.10.2016 № 756 [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http:// https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-95-p](http://https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-95-p) (дата звернення 01.02.2020 р.) в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 26 жовтня 2016 р. № 756
109. Сахаров Н. П. Фенологические наблюдения на службу лесному хозяйству. Харьков: Харьковское книжное изд-во, 1961. 47 с.
110. Сіроус Л. Я., Васильєва Ю. В. Навчальна практика з ентомології: навч.-метод. посіб. у 2 ч. Ч.1. Харків: ХНАУ, 2019. 124 с.
111. Справочник по защите леса от вредителей и болезней / Г. А. Тимченко, И. Д. Авраменко, Н. М. Завада и др. К.: Урожай, 1988. 224 с.

112. Стратегія і тактика захисту рослин /В.П. Федоренко, Л.І. Бублик, Н.О. Козуб та ін. /під ред. В.П. Федоренка. Т. 1. Стратегія. К.: Альфа-стевія, 2012. 500 с.
113. Строчинський А. А. та ін. Лісотаксаційний довідник [за ред. С. М. Кашпора, А. А. Строчинського]. К.: Вид. дім "Вінніченко", 2013. 496 с.
114. Терехова В. В., Сальницкая М. А. Анnotatedный список видов жуков-коночков (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) лесостепной зоны Левобережной Украины. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Сер. : Біологія.* 2014. № 1100, вип. 20. С. 180-197.
115. Товстуха О. В. Вікова структура соснових лісів ДП «Шосткинське ЛГ». *Лісівництво і агролісомеліорація.* 2012. Вип. 120. С. 55–63.
116. Федоренко В. П., Марков І. Л., Мордерер І. Ю. Стратегія і тактика захисту рослин / під ред. В. П. Федоренка. Т. 2. Тактика. К.: Альфа-стевія ЛТД, 2015. 784 с.
117. Физико-географическое районирование Украинской ССР / под ред. В. И. Попова, А. М. Маринича. К.: Изд-во Киевского ун-та, 1968. 683 с.
118. Харитонович Ф. Н. Биология и экология древесных пород. М.: Лесн. пром-сть, 1968. 148 с.
119. Хмеленко Ю. С., Борисова В. Л. Санітарний стан видів ясена в насадженнях міста Харкова / Новації, стан та розвиток лісового і садово-паркового господарства. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених (ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, 15–16 лютого 2017 р.). Харків, 2017. С. 86–87.
120. Цилюрик А. В., Шевченко С. В. Лісова фітопатологія. К: КВІЦ, 2008. 464 с.
121. Черпаков В. В. Бактериальные болезни лесных пород в патологии леса. *Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии.* СПб.: СПб ГЛТУ, 2012. Вып. 200. С. 292–303.
122. Чумакова А. В., Васильев Н. Г. Ясень. М.: Лесн. пром-сть, 1984. 101 с.

123. Шабунин Д. А., Семакова Т. А., Давиденко Е. В., Васаитис Р. А. Усыхание ясения на территории памятника природы «Дудергофские высоты», вызванное грибом *Hymenoscyphus pseudoalbidus*, и морфологические особенности его аскоспор. *Труды Санкт-Петербургского НИИ лесного хозяйства*. 2012. № 1–2. С. 70–79.
124. Шемякин И. Я. Бактериальный рак ясения обыкновенного. *Научные труды Воронежского лесохозяйственного института*. Москва-Ленинград: Гослестехиздат, 1948. С. 112–124.
125. Щербин-Парфененко А. Л. Бактериальные заболевания лесных пород. Москва: Гослесбумиздат, 1963. 148 с.
126. Ясени в Україні / Гордієнко М. І., Гойчук А. Ф., Гордієнко Н. М., Леонтяк Г. П. К.: Сільгоспосвіта, 1996. 392 с.
127. Austarä Ø. Severe outbreaks of the ash sawfly *Tomostethus nigritus* F. (Hymenoptera, Tehthredinidae) on ornamental trees in Oslo. *Anzeiger für Schädlingskunde, Pflanzenschutz und Umweltschutz*. 1991. B. 164 (4). S. 70–72.
128. Baral H. O., Queloz V. K., Hosoya T. S. *Hymenoscyphus fraxineus*, the correct scientific name for the fungus causing ash dieback in Europe. *IMA fungus*. 2014. Iss. 5(1). P. 79–80.
129. Bark Beetles: Biology and Ecology of Native and Invasive Species / Ed. by Fernando E. Vega & Richard W. Hofstetter. Academic press, 2015. 616 pp.
130. Biology and Control of Emerald Ash Borer / Ed. by Roy G. Van Driesche, Richard C. Reardon. FHTET, 2014-09. March 2015. 180 pp.
131. Blaga T. Research on the *Stereonychus fraxini* De Geer insect (Curculionidae – Coleoptera) in the Siret basin stands. Rezumatul tezei de doctorat. Summary of the PhD Thesis. Brașov, 2010. 90 p.
132. Blaga T. Utilizarea capcanelor optice pentru monitorizarea populațiilor de *Stereonychus fraxini* De Geer. Biodiversitatea și Managementul Insectelor din România Volumul de lucrări al Simpozionului „Biodiversitatea și Managementul Insectelor din România”. Suceava, 24-25 septembrie 2010, 2010. P. 142–156.

133. Bugala W. Jesion wyniosły *Fraxinus excelsior* L. Nasze drzewa leśne; Monografie popularnonaukowe: T.17. Poznań-Kórnik, Sorus, 1995. 542 s.
134. Cleary M., Nguyen D., Stener L. G., Stenlid J., Skovsgaard J. P. Ash and ash dieback in Sweden: A review of disease history, current status, pathogen and host dynamics, host tolerance and management options in forests and landscapes. *Dieback of European Ash (Fraxinus spp.): Consequences and Guidelines for Sustainable Management*. 2017. Pp. 195–208.
135. Cook E. R., Kairiukstis L. Methods of Dendrochronology – Applications in the Environmental Sciences. Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers and International Institute for Applied Systems Analysis. 1990. 320 pp.
136. Davydenko K., Borysova V., Shcherbak O., Kryshtop Ye., Meshkova V. Situation and perspectives of ash (*Fraxinus spp.*) in Ukraine: focus on eastern border. *Baltic Forestry*. 2019. Iss. 25 (1). Pp. 193–202.
137. Davydenko K., Meshkova V. European ash (*Fraxinus excelsior*) dieback – situation in Europe and Ukraine. *Лісове і садово-паркове господарство (електронне наукове видання)*. 2014. №5. Режим доступу до журналу: <http://ejournal.studnubip.com/journal-5/ukr/davydenko-k/>
138. Davydenko K., Meshkova V. The current situation concerning severity and causes of ash dieback in Ukraine caused by *Hymenoscyphus fraxineus*. In: R. Vasaitis and R. Enderle (Eds). Dieback of European Ash (*Fraxinus spp.*): Consequences and Guidelines for Sustainable Management. Swedish University of Agricultural Sciences. 2017. Pp. 220–227.
139. Davydenko K., Vasaitis R., Menkis A. Fungi associated with *Ips acuminatus* (Coleoptera: Curculionidae) in Ukraine with a special emphasis on pathogenicity of ophiostomatoid species. *European Journal of Entomology*. 2017. Iss. 114. Pp. 77–85.
140. Davydenko, K., Vasaitis, R., Stenlid, J., & Menkis, A. Fungi in foliage and shoots of *Fraxinus excelsior* in eastern Ukraine: a first report on *Hymenoscyphus pseudoalbidus*. *Forest Pathology*. 2013. Iss. 43(6). Pp. 462–467.

141. Dobrowolska D., Hein S., Oosterbaan A., Wagner S., Clark Jo., Skovsgaard J.-P. A review of European ash (*Fraxinus excelsior* L.): implications for silviculture. *Forestry*. 2011. Vol. 84, No. 2. Pp. 133–148.
142. Drekić M., Poljaković Pajnik L., Vasić V., Pap P., Pilipović A. Contribution to the study of biology of ash weevil (*Stereonychus fraxini* De Geer). *Šumarski list*. 2014. Iss. 138(7-8). Pp. 387–395.
143. Faccoli M. European bark and ambrosia beetles: types, characteristics and identification of mating systems. WBA Handbooks, 5. Verona, 2015. 160 pp.
144. Field Guide for the Identification of Damage on Woody Sentinel Plants (eds A. Roques, M. Cleary, I. Matsiakh and R. Eschen). CAB International. 2017. 300 pp.
145. Foggo A., Speight M. R., Grégoire J. C. Root disturbance of common ash, *Fraxinus excelsior* (Oleaceae), leads to reduced foliar toughness and increased feeding by a folivorous weevil, *Stereonychus fraxini* (Coleoptera, Curculionidae). *Ecological Entomology*. 1994. Iss. 19(4). Pp. 344-348.
146. Fraxigen. Ash Species in Europe: Biological Characteristics and Practical Guidelines for Sustainable Use. University of Oxford, Oxford, 2005. 128 pp.
147. Goberville E., Hautekèete N.C., Kirby R.R., Piquot Y., Luczak C., Beaugrand G. Climate change and the ash dieback crisis. *Scientific reports*. 2016. Iss. 6, 35303.
148. Gonthier P., Nicolotti G. (Eds.). Infectious forest diseases. Cabi. 2013. 682 pp.
149. Goychuk A., Drozda V., Shvets M. Risk of birch disappearance in Zhytomyr Polissya of Ukraine. *Proceedings of the forestry academy of sciences of Ukraine*. 2018. Iss. 17. Pp. 16–25.
150. Goychuk A. F., Kulbanska I. M. Etiology of common ash diseases in Podolia Ukraine. *Науковий вісник НЛТУ: зб. наук.-техн. пр.* 2014. Вип. 24.11. С. 15–20.

151. Hammer O., Harper D. A. T., Ryan P. D. PAST: paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica*. 2001. Iss.4. Pp. 1–9.
152. Janse J. D. The bacterial disease of ash (*Fraxinus excelsior*), caused by *Pseudomonas syringae* subsp. *savastanoi* pv. *fraxini*. III. Pathogenesis. *Forest Pathology*. 1982. Iss. 12 (4–5). Pp. 218–231.
153. Janse J. D. The bacterial disease of ash (*Fraxinus excelsior*), caused by *Pseudomonas syringae* subsp. *savastanoi* pv. *fraxini*. I. History, occurrence and symptoms. *European Journal of Forest Pathology*. 1981. Iss. 11(5–6). Pp. 306–315.
154. Janse J. D. The bacterial disease of ash (*Fraxinus excelsior*), caused by *Pseudomonas syringae* subsp. *savastanoi* pv. *fraxini*. II. Etiology and taxonomic considerations, *Forest Pathology*. 1981. Iss. 11(7). P. 425.
155. Kirisits T., Kritsch P., Krautler K., Matlakova M., Erhard H. Ash dieback associated with *Hymenoscyphus pseudoalbidus* in forest nurseries in Austria. *J. Agric. Ext. Rural Dev.* 2012. Vol. 4. Pp. 223–226.
156. Klapwijk M. J., Bylund H., Schroeder M., Björkman C. Forest management and natural biocontrol of insect pests. *Forestry*. 2016. Iss. 89 (3). Pp. 253–262.
157. Kowalski T. *Chalara fraxinea* sp. nov. associated with dieback of ash (*Fraxinus excelsior*) in Poland. *Forest Pathology*. 2006. Iss. 36(4). Pp. 264–270.
158. Krakovska S., Buksha I., & Shvidenko A. Climate change scenarios for an assessment of vulnerability of forests in Ukraine in the 21st century. *Aerul si Apa. Componente ale Mediului*. 2017. Pp. 387–394.
159. Langer G. Collar rots in forests of Northwest Germany affected by ash dieback. *Baltic Forestry*. 2017. Iss. 23. Pp. 4–19.
160. Lechowicz M. J. Leaf quality and the host preferences of gypsy moth in the northern deciduous forest. *Proceed. Forest Defoliation-Host Interactions: A comparison between gypsy moth and spruce budworm*. USDA FSNE-85. General Technical Report (apr. 5 – 7, 1983). 1983. P. 67–82.

161. Lieutier F., Day K. R., Battisti A., Gregoire J. C., Evans H. F. Bark and wood boring insects in living trees in Europe: a synthesis. Kluwer Acad. Publishers, Dordrecht-Boston-London. 2004. 581 pp.
162. Linnakoski R., Kasanen R., Dounavi A., Forbes K. Forest health under climate change: effects on tree resilience, and pest and pathogen dynamics. *Frontiers in plant science*. 2019. Iss. 10. Pp. 1157.
163. Lockwood B. R., LeBlanc D. C. Radial growth-climate relationships of white ash (*Fraxinus americana* L. Oleaceae) in the eastern United States. *The Journal of the Torrey Botanical Society*. 2017. Iss. 144(3). Pp. 267–279.
164. Lygis V., Vasiliauskas R., Larsson K., Stenlid J. Wood-inhabiting fungi in stems of *Fraxinus excelsior* in declining ash stands of northern Lithuania, with particular reference to *Armillaria cepistipes*. *Scandinavian Journal of Forest Research*. 2005. Vol. 20. Pp. 337–346.
165. Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests. UNECE, UNECE ICP Forests, Hamburg, 2010. ISBN: 978-3-926301-03-1.  
[\[http://www.icpforests.org/Manual.htm\]](http://www.icpforests.org/Manual.htm)
166. McKinney L.V., Nielsen L.R., Collinge D.B., Thomsen I.M., Hansen J.K., Kjær E.D. The ash dieback crisis: genetic variation in resistance can prove a long-term solution. *Plant Pathology*. 2014. Iss. 63(3). Pp. 485–499.
167. Meshkova V. Resistance and tolerance of forest stands to insects in terms of host and forest site preferences. Recent advances in the researches and application of viruses in forest health protection and entomophages / Ed. Yu. I. Gninenko, Zhang Yong-an. VNILLM: Pushkino-Beijing, 2018. Pp. 52–64.
168. Meshkova V. L. Evaluation of harm (injuriousness) of stem insects in pine forest. *Scientific Bulletin of UNFU*. 2017. Iss. 27(8). Pp. 101–104.
169. Meshkova V. L., Borysenko O. I., Pryhornytskyi V. I. Forest site conditions and other features of Scots pine stands favorable for bark beetles. *Наукові праці ПАНУ*. 2018. Iss. 16. Pp. 106–114.

170. Meshkova V. L., Borysova V. L. Age structure of European ash (*Fraxinus excelsior* L.) forests in the Left-bank forest-steppe of Ukraine. *Forestry & Forest melioration*. 2019. Iss. 135. C. 163–175.
171. Meshkova V. L., Borysova V. L. Damage causes of European ash in the permanent sampling plots in Kharkiv region. *Forestry & Forest melioration*. 2017. Iss. 131. Pp. 179–186.
172. Meshkova V. L., Borysova V. L. Incidence of ash dieback in the Left-Bank Forest-Steppe depending on stand characteristics. *Forestry & Forest Melioration*. 2020. Iss. 136. Pp. 157–164. <https://doi.org/10.33220/1026-3365.136.2020.157>
173. Meshkova V., Borysova V., Didenko M., Nazarenko V. Incidence and severity of symptoms assigned to *Fraxinus excelsior* bacterial disease in the left-bank forest steppe of Ukraine. *Forestry ideas*. 2019. Vol. 25, No 1 (57). Pp. 171–181.
174. Meshkova V. L., Borysova V. L., Skrylnik Yu. Ye., Zinchenko O.V. European ash health condition in the forest-steppe part of Sumy region. *Forestry and Forest Melioration*. 2018. Iss. 133. Pp. 128–135.
175. Meshkova V. L., Koshelyaeva Y. V. Age structure of the birch stands in the Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2019. Iss. 134. Pp. 124–131.
176. Meshkova V. L., Koshelyaeva Y. V., Kolienkina M. S. Silver birch health condition in the parks of Kharkiv National Agrarian University named after V.V. Dokuchaev. *Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine*. 2019. Vol. 19. Pp. 146–155.
177. Meshkova V. L., Pyvoval T. S., Tovstukha O. V. Health condition parameters for deciduous trees in the forest stands of Trostyanetske Forest Enterprise. *Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine*. 2019. Vol. 18. Pp. 129–137.
178. Meshkova V., Kukina O., Zinchenko O., Davydenko K. Three-year dynamics of common ash defoliation and crown condition in the focus of black

sawfly *Tomostethus nigritus* F. (Hymenoptera: Tenthredinidae). *Baltic Forestry*. 2017. Vol. 23(1). Pp. 303–308.

179. Metzler B., Enderle R., Karopka M., Topfner K., Aldinger E. Development of Ash dieback in a provenance trial on different sites in southern Germany. *Allgemeine Forst Und Jagdzeitung*. 2012. Vol. 183(7–8). Pp. 168–180.

180. Mitali E. Indagini sul defogliatore del frassino *Tomostethus nigritus* (Hymenoptera Tenthredinidae). Tesi di laurea in tecnologie forestali e ambientali. Anno Accademico. Università Degli Studi Di Padova, 2012. 59 pp.

181. Nguyen D. T., Cleary M. R., Enderle R., Berlin A., Stenlid J. Analyses of the ash dieback pathogen, *Hymenoscyphus fraxineus*, suggest role of tree species diversity on colonization and population structure differentiation. *Forest Pathology*. 2016. Vo. 46(1). Pp. 82–84.

182. Orlova-Bienkowskaja M. J. et al. Bad and good news for ash trees in Europe: alien pest *Agrilus planipennis* has spread to the Ukraine and the south of European Russia, but does not kill *Fraxinus excelsior* in the forests. *bioRxiv*. 2019. 689240.

183. Paap T., Burgess T. I., Rolo V., Steel E., & Hardy G. E. S. J. Anthropogenic disturbance impacts stand structure and susceptibility of an iconic tree species to an endemic canker pathogen. *Forest ecology and management*. 2018. Vol. 425. Pp. 145-153.

184. Pautasso M., Aas G., Queloz V., Holdenrieder O. European ash (*Fraxinus excelsior*) dieback – A conservation biology challenge. *Biological Conservation*. 2013. Vol. 158. Pp. 37–49.

185. Ray D., Morison J., Broadmeadow M. Climate change: Impacts and adaptation in England's woodlands. Forestry Commission Research Note. *Forest research*. 2010. Vol. 2(01). C. 1–16.

186. Santini A. et al. Biogeographical patterns and determinants of invasion by forest pathogens in Europe. *New Phytologist*. 2013. Iss. 197(1). Pp. 238–250.

187. Shvidenko A., Buksha I., Krakovska S., Lakyda P. Vulnerability of Ukrainian forests to climate change. *Sustainability*. 2017. Iss. 9(7). P. 1152.

188. Six D. L. Ecological and evolutionary determinants of bark beetle – fungus symbioses. *Insects*. 2012. Iss. 3 (1). Pp. 339–366.

189. Skovsgaard J. P., Thomsen I. M., Skovgaard I. M., Martinussen T. F. Associations between symptoms of dieback in even-aged stands of ash (*Fraxinus excelsior* L.). *Forest Pathology*. 2009. Vol. 40. Pp. 7–18.
190. Skrylnik Yu., Koshelyaeva Y., Meshkova V. Harmfulness of xylophagous insects for silver birch (*Betula pendula* Roth.) in the left-bank forest-steppe of Ukraine. *Folia Forestalia Polonica, Series A – Forestry*. 2019. Vol. 61 (3). Pp. 161–175.
191. Tallent-Halsell N.G. (ed.). Forest Health Monitoring. 1994. Field Methods Guide. – EPA/620/R – 94/027/ U.S. Unviron. Protect. Agency: Washington D.C., 1995. 343 pp.
192. The Relationship Between Earlywood and Latewood Ring-Growth Across North America / M. C. A. Torbenson, D. W. Stahle, J. Villanueva Diaz, E. R. Cook, D. Griffin. *Tree-Ring Research*. 2016. Iss. 72(2). Pp. 53-66.
193. Tsankov G., Mirchev P., & Rashev S. Studies on the biology and ecology of the ash weevil *Stereonychus fraxini* and measures for controlling it. *Nauka za Gorata*. 1990. Iss. 27(3). Pp. 77–81.
194. Tubeuf C. V. Tuberculosis, canker, and cortical scab of Ash (*Fraxinus*) species and the responsible bacteria, *Nectria* spp., and bark beetles. *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz*. 1936. Iss. 46(10). Pp. 449–483.
195. Tulik M., Marciszewska K., Adamczyk J.. Diminished vessel diameter as a possible factor in the decline of European ash (*Fraxinus excelsior* L.). *Annals of Forest Science*. 2010. Iss. 67(1). Pp. 103–103.
196. Vasaitis R. Heart Rots, Sap Rots and Canker Rots. Infectious forest diseases, 2013. Pp. 197–229.
197. Woodcock P., Cottrell J.E., Buggs R. J.A., Quine C.P. Mitigating pest and pathogen impacts using resistant trees: a framework and overview to inform development and deployment in Europe and North America. *Forestry: An International Journal of Forest Research*. 2018. Iss. 91(1). Pp. 1–16.

## ДОДАТКИ

### Додаток А

#### Таксаційна характеристика обстежених насаджень ясена звичайного

*Таблиця A.1*

#### Таксаційна характеристика насаджень ясена звичайного на пробних площах (Мохначанське лісництво. ДП "Скрипайлівське НДЛГ". Харківська область)

ПП	Квар-тал	Ви-діл	Вік, ро-ків	Склад	Діа-метр, см	Ви-сота, м	Пов-нота	Бо-нітет	ТЛУ	Похо-дження
2	38	6	75	6Дз2Яз2Клг	20	19	0,8	II	D <sub>2</sub>	Вег.
3	39	5	80	8Дз1Яз1Клг	26	23	0,7	III	D <sub>2</sub>	Вег.
4	38	2	90	6Дз3Яз1Клг	36	25	0,7	II	D <sub>2</sub>	Вег.
5	59	8	70	7Дз3Яз	24	19	0,8	III	D <sub>2</sub>	Вег.
6	27	1	100	5Дз3Яз2Клг	32	36	0,7	II	D <sub>2</sub>	Вег.
7	28	1	100	5Дз3Яз2Клг	32	27	0,7	II	D <sub>2</sub>	Вег.
8	49	7	55	8Дз2Яз	20	19	0,8	II	D <sub>2</sub>	Вег.
9	50	4	51	6Дз3Яз1Клг	18	16	0,8	II	D <sub>2</sub>	Вег.
10	50	12	18	10Яз	8	7	0,8	I	D <sub>2</sub>	Пр.нас.
11	16	6	100	7Дз2Яз1Клг	30	25	0,7	II	D <sub>2</sub>	Вег.
12	16	5	110	5Дз4Яз1Клг	36	25	0,7	III	D <sub>2</sub>	Вег.
13	16	3	60	4Дз3Яз3Клг	22	18	0,7	III	D <sub>2</sub>	Вег.
25	8	11	90	6Дз3Яз1Клг	28	19	0,7	IV	D <sub>1</sub>	Вег.
26	11	3	70	8Дз2Яз	28	18	0,6	IV	D <sub>1</sub>	Вег.
27	15	1	50	3Дз4Яз3Лпд	16	15	0,7	III	D <sub>1</sub>	Пр.нас.
28	17	5	80	8Дз1Яз1Клг	28	23	0,8	II	D <sub>3</sub>	Вег.
29	20	5	49	3Дз6Яз1Вз	18	18	0,8	I	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
30	21	10	30	7Яз2Ос1Лпд	16	16	0,7	II	D <sub>3</sub>	Вег.
31	22	20	35	5Яз3Дз2Клг	14	13	0,7	III	D <sub>1</sub>	Вег.
32	35	2	80	8Дз1Яз1Лпд	28	26	0,7	II	D <sub>3</sub>	Вег.
33	38	3	70	5Дз2Яз3Клг	28	21	0,7	II	D <sub>3</sub>	Вег.
34	41	2	70	6Яз4Дз	28	25	0,7	II	D <sub>3</sub>	Вег.
35	45	32	26	6Яз2Лпд2Клг	10	8	0,8	II	D <sub>2</sub>	Пр.нас.
36	45	33	22	6Яз3Клг1Дз	8	7	0,7	II	D <sub>2</sub>	Пр.нас.
37	48	4	39	4Дз4Яз2Лпд	14	14	0,8	II	D <sub>3</sub>	Шт. нас.
38	57	3	30	7Дз2Яз1Лпд	16	15	0,8	II	D <sub>2</sub>	Вег.
39	76	1	40	4Дз4Яз2Клг	14	11	0,7	III	D <sub>2</sub>	Вег.
40	78	7	75	4Дз4Яз2Лпд	28	20	0,6	III	D <sub>1</sub>	Вег.

*Примітка:* Вег. – вегетативне; Пр. нас. – природне насіннєве; Шт.нас. – штучне насіннєве

*Таблиця A.2*

**Таксаційна характеристика насаджень ясена звичайного  
на пробних площах (Скрипайліське лісництво. ДП "Скрипайліське НДЛГ".  
Харківська область)**

ПП	Квар- тал	Ви- діл	Вік, ро- ків	Склад	Діа- метр, см	Ви- сота, м	Пов- нота	Бо- нітет	ТЛУ	Похо- дження
41	1	2	85	5Дз5Яз	40	25	0,5	II	D <sub>3</sub>	Вег.
42	1	7	85	5Дз5Яз	40	25	0,5	II	D <sub>2</sub>	Вег.
43	2	1	85	6Дз4Яз	40	25	0,4	II	D <sub>3</sub>	Вег.
44	2	7	20	5Яз3Дз2Лпд	12	10	0,8	II	D <sub>2</sub>	Вег.
45	10	4	110	5Дз3Яз2Лпд	40	25	0,3	III	C <sub>3</sub>	Вег.
46	10	9	110	5Яз4Дз1Клг	44	27	0,5	II	D <sub>3</sub>	Вег.
47	10	13	80	5Яз4Дз1Лпд	44	26	0,5	II	D <sub>3</sub>	Вег.
48	10	15	100	5Яз4Дз1Ос	44	27	0,5	II	D <sub>3</sub>	Вег.
49	11	2	100	5Яз4Дз1Ос	36	24	0,5	II	D <sub>3</sub>	Вег.
50	12	2	20	6Ос3Яз1Дз	12	9	0,6	IV	C <sub>3</sub>	Вег.
51	25	6	20	6Ос3Яз1Дз	6	6	0,6	IV	C <sub>2</sub>	Вег.
52	25	14	25	4Дз2Яз2Елг	14	8	0,6	IV	C <sub>2</sub>	Вег.

*Таблиця A.3*

**Таксаційна характеристика насаджень ясена звичайного  
на пробних площах (Кочетокське лісництво. ДП "Чугуєво-Бабчанське ЛГ".  
Харківська область)**

ПП	Квар- тал	Ви- діл	Вік, ро- ків	Склад	Діа- метр, см	Ви- сота, м	Пов- нота	Бо- нітет	ТЛУ	Похо- дження
14	73	1	100	5Дз4Яз1Клг	39	23	0,7	II	D <sub>2</sub>	Вег
15	103	15	89	6Дз4Яз	28	22	0,8	II	D <sub>2</sub>	Вег
16	87	1	69	5Яз4Дз1Клг	27	22	0,8	I	D <sub>2</sub>	Вег
17	124	1	60	5Дз5Яз	36	23	0,7	I	D <sub>2</sub>	Вег
18	146	1	60	5Яз4Дз1Клг	29	23	0,8	I	D <sub>2</sub>	Вег
19	167	3	65	5Дз3Яз2Клг	26	22	0,6	I	D <sub>2</sub>	Вег
20	190	6	79	4Дз4Яз2Клг	27	22	0,5	I	D <sub>2</sub>	Вег
21	191	1	80	5Дз5Яз	27	22	0,5	I	D <sub>2</sub>	Вег
22	212	2	90	7Дз2Яз1Клг	28	22	0,7	I	D <sub>2</sub>	Вег
23	213	1	90	5Дз3Яз2Клг	23	18	0,7	I	D <sub>2</sub>	Вег

Таблиця A.4

**Таксаційна характеристика обстежених насаджень ясена звичайного  
(Нескучанське лісництво. ДП "Тростянецьке ЛГ". Сумська область. 2018 р.)**

Квар-тал	Ви-діл	Вік, ро-ків	Склад	Діа-метр, см	Ви-сота, м	Пов-нота	Бо-ні-тет	ТЛУ	Похо-дження
26	3	15	7Яз3Клп	10	8	0,6	I	D <sub>2</sub>	Вег.
28	4	53	3Дз4Яз3Клг	22	22	0,8	Ia	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
28	24	60	5Дз3Яз2Клг	22	21	0,7	I	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
30	4	41	8Яз2Клг	22	22	0,8	Ia	D <sub>2</sub>	Вег.
57	3	78	10Яз	24	24	0,7	I	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
58	1	78	3Дз6Яз1Клг	24	22	0,8	II	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
63	6	58	5Дз3Клг2Яз	24	23	0,8	Ia	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
64	6	141	4Дз4Яз2Лпд	48	31	0,6	I	D <sub>2</sub>	Вег.
51	13	63	5Яз2Дз3Клг	28	27	0,9	Ia	D <sub>2</sub>	Вег.
51	16	59	5Дз3Яз2Клг	24	23	0,9	Ia	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
32	2	76	6Яз1Дз3Лпд	32	26	0,7	I	D <sub>2</sub>	Вег.
60	12	106	7Яз3Дз	32	26	0,7	II	D <sub>2</sub>	Вег.
75	13	81	5Дз3Яз2Лпд	30	28	0,7	Ia	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
75	14	93	5Дз5Яз	32	27	0,7	I	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
81	18	76	5Дз4Яз1Клг	26	23	0,8	I	D <sub>2</sub>	Вег.
82	14	98	5Дз3Яз2Лпд	28	27	0,7	I	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
82	16	99	5Дз4Яз1Клг	32	28	0,6	I	D <sub>2</sub>	Шт. нас.

Таблиця A.5

**Таксаційна характеристика обстежених насаджень ясена звичайного  
(Краснянське лісництво. ДП "Тростянецьке ЛГ". Сумська область. 2018 р.)**

Квар-тал	Ви-діл	Вік, ро-ків	Склад	Діа-метр, см	Ви-сота, м	Пов-нота	Бо-ні-тет	ТЛУ	Похо-дження
53	7	76	5Яз2Дз3Лпд	36	28	0,4	Ia	D <sub>2</sub>	Вег.
54	1	82	6Дз2Лпд2Яз	32	27	0,6	I	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
54	8	76	4Дз4Яз2Лпд	36	25	0,7	II	D <sub>2</sub>	Вег.
54	10	71	5Яз2Дз3Лпд	28	24	0,7	II	D <sub>2</sub>	Вег.
55	8	61	8Яз1Дз1Лпд	24	25	0,7	I	D <sub>2</sub>	Вег.
59	8	81	4Дз5Яз1Лпд	32	27	0,8	I	D <sub>2</sub>	Вег.
60	1	66	4Дз4Яз2Лпд	22	23	0,8	II	D <sub>2</sub>	Вег.
61	4	86	6Дз3Яз1Лпд	36	25	0,7	II	D <sub>2</sub>	Вег.
20	4	91	4Дз5Яз1Лпд	36	25	0,8	II	D <sub>2</sub>	Вег.
20	5	106	6Яз2Дз2Лпд	30	24	0,6	II	D <sub>2</sub>	Вег.
24	1	96	5Яз3Дз2Лпд	40	28	0,7	I	D <sub>2</sub>	Вег.
28	1	101	6Дз3Яз1Клг	36	26	0,7	II	D <sub>2</sub>	Вег.
56	1	76	4Дз3Яз3Лпд	32	26	0,7	I	D <sub>2</sub>	Вег.
60	3	76	4Дз6Яз	24	24	0,7	I	D <sub>2</sub>	Вег.
67	1	67	6Дз2Яз2Лпд	24	23	0,7	I	D <sub>2</sub>	Шт. нас.

Таблиця A.6

**Таксаційна характеристика обстежених насаджень ясена звичайного  
(Литовське лісництво. ДП "Тростянецьке ЛГ". Сумська область. 2018 р.)**

Квар-тал	Ви-діл	Вік, ро-ків	Склад	Діа-метр, см	Ви-сота, м	Пов-нота	Бо-ні-тет	ТЛУ	Похо-дження
76	1	140	5Яз3Дз2Клг	44	32	0,6	I	D <sub>2</sub>	Вег.
76	1	140	5Яз3Дз2Клг	44	32	0,6	I	D <sub>2</sub>	Вег.
76	4	35	9Яз1Клг	20	23	0,8	Iб	D <sub>2</sub>	Вег.
76	4	35	9Яз1Клг	20	23	0,8	Iб	D <sub>2</sub>	Вег.
77	9	100	6Дз2Лпд2Яз	34	26	0,7	II	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
77	9	100	6Дз2Лпд2Яз	34	26	0,7	II	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
77	17	80	7Яз2Лпд1Дз	36	30	0,7	Ia	D <sub>2</sub>	Вег.
77	17	80	7Яз2Лпд1Дз	36	30	0,7	Ia	D <sub>2</sub>	Вег.
78	13	42	5Яз2Дз3Клг	20	18	0,8	Ia	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
78	13	42	6Яз2Дз2Клг	20	18	0,8	Ia	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
79	3	110	6Яз3Дз1Лпд	44	30	0,6	I	D <sub>2</sub>	Вег.
79	3	110	6Яз3Дз1Лпд	44	30	0,6	I	D <sub>2</sub>	Вег.
28	10	100	7Яз1Дз2Клг	44	31	0,6	Ia	D <sub>2</sub>	Вег.
28	10	90	5Яз3Клг2Дз	40	30	0,6	I	D <sub>2</sub>	Вег.
43	9	25	5Яз1Лпд4Клг	10	12	0,7	II	D <sub>2</sub>	Вег.
44	3	20	6Яз3Клг1Лпд	12	12	0,7	II	D <sub>2</sub>	Вег.
44	5	90	6Дз3Яз1Клг	34	27	0,7	I	D <sub>2</sub>	Вег.
44	6	95	3Дз4Яз3Клг	36	28	0,7	I	D <sub>2</sub>	Вег.
45	2	85	5Дз3Яз2Лпд	32	26	0,7	II	D <sub>2</sub>	Вег.
45	2	85	5Дз3Яз2Клг	32	26	0,7	II	D <sub>2</sub>	Вег.
46	1	120	6Дз3Яз1Клг	44	29	0,6	II	D <sub>2</sub>	Вег.
46	1	120	6Дз3Яз1Клг	44	29	0,6	II	D <sub>2</sub>	Вег.

Таблиця A.7

**Таксаційна характеристика обстежених насаджень ясена звичайного  
(Нескучанське лісництво. ДП "Тростянецьке ЛГ". Сумська область. 2019 р.)**

Квар-тал	Ви-діл	Вік, ро-ків	Склад	Діа-метр, см	Ви-сота, м	Пов-нота	Бо-ні-тет	ТЛУ	Похо-дження
4	3	43	5Клг3Дз2Яз	22	20	0,7	Ia	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
3	4	54	5Клг2Дз3Яз	26	22	0,8	Ia	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
3	1	56	7Клг1Дз2Яз	24	23	0,8	Ia	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
63	6	68	5Дз4Клг1Яз	28	25	0,8	I	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
57	3	88	10Яз	28	30	0,9	Ia	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
54	8	68	4Дз4Яз2Лпд	28	27	0,9	Ia	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
60	2	36	5Яз4Клг1Дз	20	16	0,8	II	D <sub>2</sub>	Вег
60	12	115	7Яз3Дз	36	28	0,7	II	D <sub>2</sub>	Вег
61	30	39	7Клг3Яз	20	19	0,7	Ia	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
61	14	36	6Яз4Клг	16	15	0,7	I	D <sub>2</sub>	Шт. нас.

Таблиця A.8

**Таксаційна характеристика обстежених насаджень ясена звичайного  
(Краснянське лісництво. ДП "Тростянецьке ЛГ". Сумська область. 2019 р.)**

Квар-тал	Ви-діл	Вік, ро-ків	Склад	Діа-метр, см	Ви-сота, м	Пов-нота	Бо-ні-тет	ТЛУ	Похо-дження
63	12	32	4Яз4Клг1Дз1Бп	20	16	0,8	Ia	D <sub>2</sub>	Вег
63	13	37	4Яз4Клг1Дз1Лпд	20	18	0,7	Ia	D <sub>2</sub>	Вег
64	12	56	4Дчр3Яз3Клг	28	26	0,9	Iб	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
64	18	56	7Яле1Сз1Яз1Лпд	26	23	0,8	Ia	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
65	17	63	6Дз2Клг1Яз1Лпд	26	23	0,9	I	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
65	19	68	3Дз3Яз3Клг1Лпд	28	24	0,7	I	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
66	9	47	7Дз3Яз	26	23	0,8	Iб	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
60	15	58	5Дз3Клг2Лпд	24	19	0,7	II	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
60	11	60	7Лпд2Клг1Яз	24	23	0,7	Ia	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
61	4	100	6Дз2Яз2Лпд	44	28	0,7	I	D <sub>2</sub>	Вег
12	6	106	6Дз3Яз1Лпд	36	29	0,7	I	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
12	3	77	6Дз2Яз1Клг1Лпд	32	27	0,9	Ia	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
12	7	100	4Дз4Яз1Лпд1Клг	40	27	0,7	II	D <sub>2</sub>	Вег
13	6	105	6Дз3Яз1Лпд	40	29	0,7	I	D <sub>2</sub>	Вег
13	7	77	7Дз2Яз1Клг	30	28	0,9	Ia	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
12	11	125	6Дз2Яз1Лпд1Клг	36	28	0,7	II	D <sub>2</sub>	Вег
19	1	29	6Дз2Яз2Клг	12	9	0,8	III	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
17	7	96	4Дз3Яз2Лпд1Клг	32	26	0,8	II	D <sub>2</sub>	Вег
20	4	77	5Дз4Яз1Клг	28	26	0,9	I	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
20	1	120	4Дз3Яз2Лпд1Клг	40	31	0,7	I	D <sub>2</sub>	Вег
21	1	22	3Дз3Яз3Клг1Лпд	10	7	0,7	II	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
21	5	77	6Яз2Дз1Клг1Лпд	36	29	0,7	Ia	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
21	3	50	9Яз1Дз	28	22	0,7	Ia	D <sub>2</sub>	Вег
20	5	100	4Дз4Яз1Лпд1Клг	40	31	0,7	Ia	D <sub>2</sub>	Вег
27	3	76	7Яз2Лпд1Дз	32	29	0,7	Ia	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
28	1	110	6Дз3Яз1Клг	36	26	0,7	II	D <sub>2</sub>	Вег
28	1	110	6Дз3Яз1Клг	36	26	0,7	II	D <sub>2</sub>	Вег
28	4	70	4Дз4Яз1Лпд1Клг	28	24	0,9	I	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
27	4	68	4Дз5Яз1Клг	28	23	0,9	I	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
27	3	76	7Яз2Лпд1Дз	32	29	0,7	Ia	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
29	5	56	4Клг2Дз2Яз2Лпд	26	24	0,7	Ia	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
29	4	55	6Яз3Клг1Дз	26	23	0,7	Ia	D <sub>2</sub>	Вег
28	6	96	4Дз4Яз1Клг1Лпд	32	27	0,7	I	D <sub>2</sub>	Вег

Таблиця A.9

**Таксаційна характеристика обстежених насаджень ясена звичайного  
(Маківське лісництво. ДП "Тростянецьке ЛГ". Сумська область. 2019 р.)**

Квар-тал	Ви-діл	Вік, ро-ків	Склад	Діа-метр, см	Ви-сота, м	Пов-нота	Бо-ні-тет	ТЛУ	Похо-дження
38	2	60	6Дз3Клг1Яз	26	20	0,8	I	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
38	17	110	8Дз1Лпд1Яз	40	28	0,7	II	D <sub>2</sub>	Вег
38	22	81	7Дз2Яз1Лпд	26	21	0,6	II	D <sub>2</sub>	ІІІ. нас.
16	23	60	10Яз	26	25	0,8	Ia	D <sub>2</sub>	ІІІ. нас.
16	22	60	8Яз1Брс1Дз	32	26	0,7	Ia	D <sub>2</sub>	ІІІ. нас.
16	21	61	5Дз2Яз3Брс	22	22	0,7	I	D <sub>2</sub>	ІІІ. нас.
72	27	55	8Яз1Дз1Клг	26	23	0,9	Ia	D <sub>2</sub>	ІІІ. нас.

Таблиця A.10

**Таксаційна характеристика обстежених насаджень ясена звичайного  
(Литовське лісництво. ДП "Тростянецьке ЛГ". Сумська область. 2019 р.)**

Квар-тал	Ви-діл	Вік, ро-ків	Склад	Діа-метр, см	Ви-сота, м	Пов-нота	Бо-ні-тет	ТЛУ	Похо-дження
48	1	130	7Яз2Дз1Клг	48	32	0,7	I	D <sub>2</sub>	Вег
79	1	125	6Яз2Дз2Лпд	44	32	0,7	I	D <sub>2</sub>	Вег
47	5	145	7Дз2Яз1Клг	48	31	0,6	I	D <sub>2</sub>	Вег
46	1	130	5Яз3Дз2Клг	44	32	0,6	I	D <sub>2</sub>	Вег
31	6	26	4Дз3Яз3Клг	12	10	0,8	I	D <sub>2</sub>	ІІІ. нас.
31	3	26	4Яз2Дз4Клг	18	16	0,8	Ia	D <sub>2</sub>	Вег
30	12	35	4Яз4Клг2Лпд	22	18	0,9	I	D <sub>2</sub>	Вег
30	11	35	7Клг2Яз1Лпд	20	18	0,9	I	D <sub>2</sub>	Вег
44	5	100	6Дз3Яз1Клг	36	28	0,8	I	D <sub>2</sub>	Вег
44	1	100	4Дз4Яз2Клг	36	29	0,8	I	D <sub>2</sub>	Вег
44	4	105	5Дз3Яз2Клг	40	29	0,7	I	D <sub>2</sub>	Вег
43	5	90	4Дз4Яз2Лпд	36	26	0,9	II	D <sub>2</sub>	Вег
43	5	90	4Дз4Яз2Клг	36	26	0,9	II	D <sub>2</sub>	Вег
28	15	50	5Лпд3Клг2Яз	24	23	0,7	Ia	D <sub>2</sub>	ІІІ. нас.
28	11	100	5Яз2Дз3Клг	44	32	0,7	Ia	D <sub>2</sub>	Вег
28	9	79	7Дз2Яз1Клг	26	26	0,8	I	D <sub>2</sub>	ІІІ. нас.
28	7	85	6Дз3Яз1Клг	30	25	0,7	I	D <sub>2</sub>	Вег
43	13	100	4Дз4Яз2Клг	26	29	0,8	I	D <sub>2</sub>	Вег
42	7	84	8Дз2Яз	30	25	0,8	I	D <sub>2</sub>	ІІІ. нас.
42	10	20	3Дз3Яз4Клг	12	10	0,9	I	D <sub>2</sub>	Вег
42	9	43	9Дз1Яз	26	22	0,7	Iб	D <sub>2</sub>	ІІІ. нас.
28	18	54	5Дз3Яз2Клг	24	23	0,8	Ia	D <sub>2</sub>	ІІІ. нас.
28	14	85	5Дз3Яз2Лпд	30	27	0,9	I	D <sub>2</sub>	Вег

## Продовж. табл. A.10

Квар-тал	Ви-діл	Вік, ро-ків	Склад	Діа-метр, см	Ви-сота, м	Пов-нота	Бо-ні-тет	ТЛУ	Похо-дження
28	10	110	5Яз2Дз3Клг	40	33	0,7	Ia	D <sub>2</sub>	Вег
29	3	100	6Дз2Яз2Лпд	36	28	0,8	I	D <sub>2</sub>	Вег
42	4	81	10Дз+Яз	30	26	0,8	I	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
43	12	84	10Дз+Яз	28	24	0,7	II	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
31	5	28	4Клг3Яз3Лпд1	16	14	0,8	Ia	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
30	13	35	6Клг2Дз2Яз	22	18	0,7	I	D <sub>2</sub>	Вег
44	4	105	5Дз3Яз2Клг	40	29	0,7	I	D <sub>2</sub>	Вег
44	2	21	8Дз2Яз	6	6	0,7	III	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
44	3	30	6Яз3Клг1Лпд	20	18	0,8	Ia	D <sub>2</sub>	Вег
29	8	50	5Клг3Яз2Дз	22	19	0,8	I	D <sub>2</sub>	Шт. нас.
45	2	135	5Яз3Дз2Клг	44	33	0,6	Ia	D <sub>2</sub>	Вег
32	5	110	7Дз2Яз1Клг	40	30	0,6	I	D <sub>2</sub>	Вег
48	4	130	8Дз1Яз1Лпд	44	29	0,8	II	D <sub>2</sub>	Вег
79	1	125	6Яз2Дз2Лпд	44	32	0,7	I	D <sub>2</sub>	Вег
31	7	25	6Яз2Дз2Клг	18	14	0,9	I	D <sub>2</sub>	Вег

**Додаток Б**  
**Санітарний стан дерев ясена звичайного в обстежених насадженнях**

*Таблиця Б.1*

**Показники санітарного стану дерев ясена звичайного  
(Мохначанське лісництво. ДП "Скрипайлівське НДЛГ". Харківська область)**

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
2	1	30	III	1	1	1	0	0	1	0
2	2	28	III	1	1	2	0	0	1	0
2	3	8	II	1	0	1	0	0	0	0
2	4	8	II	1	1	1	0	0	1	1
2	5	12	II	1	0	1	0	0	1	1
2	6	10	II	1	0	1	0	0	0	0
2	7	10	IV	2	1	2	0	0	1	0
2	8	10	III	1	1	0	0	0	1	0
2	9	24	II	1	1	0	0	0	0	0
2	10	38	III	1	1	2	0	0	1	0
2	11	36	II	1	0	0	0	0	0	0
2	12	28	II	1	0	0	0	0	0	0
2	13	36	II	1	0	1	0	0	0	1
2	14	8	VI	-	0	-	0	0	0	1
2	15	6	II	1	0	1	0	0	1	1
2	16	6	II	1	0	1	0	0	1	1
2	17	32	II	1	0	1	0	0	1	0
2	18	36	II	1	0	1	0	0	1	0
2	19	16	II	1	1	1	0	0	0	0
2	20	16	III	1	1	2	0	0	1	1
2	21	32	III	1	1	2	0	0	1	1
2	22	4	IV	2	0	2	0	0	1	0
2	23	4	III	1	1	1	0	0	1	0
2	24	4	II	1	1	1	0	0	1	1
3	1	20	IV	1	2	1	0	0	1	0
3	2	18	III	1	3	1	0	0	1	0
3	3	16	III	2	0	2	0	0	1	0
3	4	14	II	1	2	1	0	0	1	0
3	5	18	VI	-	0	-	0	0	1	1
3	6	20	III	1	2	3	1	0	1	0
3	7	20	III	1	2	1	0	0	0	0
3	8	12	III	1	0	2	0	0	0	0
3	9	12	III	1	2	0	1	0	0	0

Продовж. табл. Б.1

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
3	10	12	III	1	0	0	0	0	0	0
3	11	12	III	1	1	0	0	0	0	1
3	12	18	III	1	3	0	0	0	1	0
3	13	20	V	-	1	-	0	0	1	0
3	14	12	III	1	3	1	0	0	1	0
3	15	12	III	1	2	0	0	0	1	0
3	16	18	IV	1	0	0	1	0	1	1
3	17	20	IV	1	0	1	0	0	1	0
3	18	20	III	1	2	1	0	0	1	1
3	19	22	III	1	0	1	0	0	1	1
3	20	30	III	1	3	1	0	0	0	0
3	21	24	III	1	0	2	0	0	0	0
3	22	32	III	1	2	2	0	0	0	0
4	1	34	II	1	1	1	0	0	1	0
4	2	26	IV	1	1	2	0	0	1	1
4	3	24	IV	1	1	2	0	0	1	0
4	4	20	IV	1	1	2	0	0	1	0
4	5	34	IV	1	1	2	0	0	1	1
4	6	34	IV	1	1	1	0	0	1	0
4	7	10	II	1	0	1	0	0	0	0
4	8	8	II	1	0	1	0	0	0	0
4	9	6	II	1	0	1	0	0	0	0
4	10	10	II	1	0	1	0	0	0	0
4	11	10	II	1	1	1	0	0	1	0
4	12	34	IV	3	0	3	0	0	1	1
4	13	18	IV	3	1	2	0	0	1	1
4	14	16	III	1	1	2	0	0	1	0
4	15	34	II	1	1	1	0	0	0	0
4	16	20	II	1	0	1	0	0	0	0
4	17	34	II	1	0	1	0	0	0	0
4	18	20	II	1	0	1	0	0	0	0
4	19	20	II	1	0	1	0	0	0	0
4	20	34	II	1	0	1	0	0	0	0
4	21	36	II	1	0	1	0	0	0	0
4	22	14	II	1	0	1	0	0	0	0
4	23	14	II	1	0	1	0	0	1	0
4	24	36	II	1	0	1	0	0	1	0
4	25	34	II	1	0	1	0	0	1	0

Продовж. табл. Б.1

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
4	26	12	IV	1	0	2	0	0	1	1
4	27	12	IV	1	0	2	0	0	1	1
4	28	36	IV	1	0	2	0	0	1	1
5	1	26	II	1	0	1	0	0	0	0
5	2	24	II	1	1	1	0	0	0	1
5	3	18	III	1	1	1	0	0	1	0
5	4	18	II	1	1	1	0	0	1	0
5	5	10	III	1	1	1	0	0	1	1
5	6	18	II	1	1	1	0	0	1	1
5	7	8	III	1	1	2	0	0	0	0
5	8	10	III	1	1	1	0	0	0	0
5	9	24	III	1	0	1	0	0	0	0
5	10	26	III	1	1	2	0	0	0	0
5	11	26	II	1	0	0	0	0	0	0
5	12	22	III	1	1	1	0	0	0	0
5	13	18	III	1	1	2	0	0	1	0
5	14	24	III	1	1	1	0	0	0	0
5	15	18	III	1	1	1	0	0	1	0
5	16	14	III	1	1	1	0	0	1	0
5	17	14	III	1	1	2	0	0	0	0
5	18	24	III	1	1	2	0	0	1	0
5	19	26	III	1	1	1	0	0	0	0
5	20	12	III	1	1	2	0	0	1	0
5	21	12	III	1	1	2	0	0	1	1
5	22	12	III	1	1	1	1	0	0	0
5	23	18	III	1	1	1	0	0	0	0
5	24	24	II	1	0	1	0	0	0	0
5	25	18	II	1	0	1	0	0	0	0
5	26	24	II	1	0	1	0	0	0	0
5	27	24	II	1	0	1	0	0	0	0
5	28	22	II	1	0	1	0	0	0	1
5	29	22	II	1	0	1	0	0	0	0
5	30	22	II	1	0	1	0	0	0	0
5	31	18	II	1	0	1	0	0	0	0
5	32	24	II	1	1	1	0	0	1	0
5	33	18	II	1	0	1	0	0	0	0
5	34	24	II	1	0	1	0	0	0	0
5	35	14	II	1	0	1	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.1

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
5	36	14	II	1	0	1	0	0	0	0
5	37	24	II	1	0	1	0	0	0	0
5	38	16	II	1	0	1	0	0	0	0
5	39	18	III	1	1	2	0	0	1	0
5	40	22	III	1	1	2	0	0	1	0
5	41	24	III	1	1	2	0	0	1	1
6	1	42	III	1	1	1	0	0	1	0
6	2	34	III	1	1	1	0	0	1	0
6	3	26	III	1	1	1	0	0	1	0
6	4	26	III	1	1	1	0	0	1	0
6	5	34	III	1	1	1	0	0	1	0
6	6	26	II	1	0	1	0	0	0	0
6	7	22	II	1	0	1	0	0	0	0
6	8	20	IV	1	1	2	1	0	1	0
6	9	16	III	2	1	1	0	0	1	0
6	10	16	III	1	1	2	1	0	1	0
6	11	16	IV	1	1	1	0	0	1	1
6	12	16	IV	1	1	2	0	0	1	0
6	13	16	III	1	1	1	0	0	1	0
6	14	26	III	1	1	1	0	0	1	0
6	15	20	III	1	1	1	0	0	1	0
6	16	22	III	1	1	1	0	0	1	0
6	17	26	III	1	1	1	0	0	1	0
6	18	38	III	1	1	1	0	0	1	0
6	19	26	III	1	1	1	0	0	1	0
6	20	42	IV	1	1	1	0	0	1	0
6	21	34	IV	1	1	1	0	0	1	0
6	22	42	IV	1	1	2	0	0	1	0
6	23	30	IV	1	1	2	0	0	1	0
6	24	28	IV	1	1	2	0	0	1	0
6	25	26	IV	1	1	1	0	0	1	0
6	26	42	IV	1	1	1	0	0	1	0
6	27	42	IV	1	1	1	0	0	1	0
7	1	24	II	1	1	1	0	0	1	0
7	2	34	IV	1	1	1	0	0	1	0
7	3	36	IV	1	1	1	0	0	1	0
7	4	38	IV	1	1	2	0	0	1	1
7	5	18	III	1	1	1	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.1

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
7	6	22	III	1	1	1	0	0	0	0
7	7	28	II	1	1	1	0	0	0	0
7	8	36	III	1	1	1	0	0	0	0
7	9	40	III	1	1	1	0	0	0	0
7	10	34	III	1	1	1	0	0	1	1
7	11	42	III	2	1	1	0	0	0	0
7	12	42	III	2	1	1	0	0	0	0
7	13	42	IV	1	1	1	0	0	1	1
7	14	50	IV	1	1	1	0	0	1	1
7	15	34	IV	1	1	1	0	0	1	0
7	16	34	IV	1	1	1	0	0	1	0
7	17	36	III	1	1	1	0	0	0	0
7	18	34	III	1	1	1	0	0	1	0
7	19	28	III	1	1	2	0	0	1	0
7	20	30	II	1	1	1	0	0	0	0
7	21	34	III	1	1	1	0	0	0	0
7	22	22	III	1	1	1	0	0	1	0
7	23	24	IV	1	1	1	0	0	1	1
7	24	34	IV	1	1	1	0	0	1	1
7	25	28	III	1	1	2	0	0	1	0
8	1	10	II	1	1	2	0	0	1	1
8	2	10	III	1	0	0	0	0	1	1
8	3	10	III	1	1	1	0	0	0	0
8	4	16	II	1	1	1	0	0	0	0
8	5	8	III	1	1	1	0	0	0	0
8	6	20	III	1	1	1	0	0	0	1
8	7	20	II	1	1	1	0	0	0	1
8	8	10	II	1	3	1	0	0	0	1
8	9	16	III	1	1	1	0	0	0	1
8	10	18	II	1	1	1	0	0	0	0
8	11	20	II	1	0	1	0	0	0	0
8	12	10	II	1	1	1	0	0	0	0
8	13	10	IV	1	1	1	0	0	0	0
8	14	16	II	1	0	1	0	0	1	0
8	15	12	II	1	1	1	0	0	0	0
8	16	18	II	1	0	1	0	0	0	0
8	17	12	III	1	1	2	0	0	1	0
8	18	16	III	1	1	2	0	0	1	0
8	19	18	III	1	1	1	0	0	1	0

Продовж. табл. Б.1

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
8	20	20	III	1	0	1	0	0	1	0
8	21	22	III	1	0	1	0	0	0	0
8	22	26	IV	1	0	1	0	0	0	1
8	23	24	IV	1	1	1	0	0	1	1
8	24	24	IV	1	1	1	0	0	1	1
8	25	22	II	1	1	1	0	0	1	1
8	26	26	II	1	1	1	0	0	0	0
8	27	24	II	1	0	1	0	0	0	0
8	28	24	III	1	0	1	0	0	0	0
8	29	22	III	1	0	0	0	0	0	0
8	30	20	III	1	0	0	0	0	0	1
8	31	22	II	1	0	0	0	0	0	0
8	32	16	III	1	1	1	0	0	0	0
8	33	18	II	1	0	0	0	0	0	0
8	34	22	II	1	0	0	0	0	0	0
8	35	18	II	1	0	1	0	0	0	0
8	36	12	II	1	0	1	0	0	0	0
8	37	12	II	1	0	0	0	0	0	1
8	38	14	III	1	1	1	0	0	1	1
8	39	18	II	1	0	1	0	0	0	1
8	40	14	III	1	1	1	0	0	0	1
8	41	20	III	1	0	1	0	0	0	0
8	42	20	II	1	0	1	0	0	0	0
8	43	18	III	1	1	1	0	0	0	0
8	44	18	II	1	0	0	0	0	0	0
8	45	14	II	1	0	0	0	0	0	0
8	46	14	II	1	0	0	0	0	0	0
8	47	18	II	1	0	0	0	0	0	0
8	48	18	III	1	0	0	0	0	0	0
8	49	20	III	1	1	2	0	0	1	0
8	50	22	III	1	1	1	0	0	1	1
8	51	24	III	1	1	1	0	0	1	1
8	52	24	III	1	1	0	0	0	1	1
8	53	20	III	1	1	0	0	0	1	1
8	54	22	II	1	0	0	0	0	0	0
8	55	24	II	1	0	0	0	0	0	0
8	56	24	II	1	0	0	0	0	0	0
8	57	22	II	1	0	0	0	0	0	1

Продовж. табл. Б.1

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
9	1	8	II	1	1	1	0	0	1	1
9	2	8	II	1	0	1	0	0	0	1
9	3	8	II	1	1	1	0	0	0	0
9	4	8	III	1	1	1	0	0	0	0
9	5	8	II	1	1	1	0	0	1	1
9	6	8	III	1	1	1	0	0	1	1
9	7	8	III	1	1	1	0	0	0	1
9	8	10	III	1	3	1	0	0	0	1
9	9	10	II	1	1	1	0	0	0	0
9	10	10	III	1	1	1	0	0	0	0
9	11	12	II	1	0	1	0	0	0	0
9	12	12	II	1	1	1	0	0	0	0
9	13	12	II	1	1	1	0	0	0	0
9	14	12	III	1	1	1	0	0	1	0
9	15	12	II	1	0	1	0	0	0	0
9	16	8	II	1	0	1	0	0	0	0
9	17	8	II	1	1	1	1	0	0	0
9	18	12	II	1	0	1	0	0	0	0
9	19	12	II	1	0	1	0	0	0	0
9	20	12	II	1	0	1	0	0	0	0
9	21	10	III	1	3	2	0	0	0	1
9	22	10	II	1	1	1	0	0	0	0
9	23	10	II	1	0	1	0	0	0	0
9	24	10	II	1	1	1	0	0	1	0
9	25	12	II	1	1	1	0	0	1	1
9	26	12	II	1	0	0	0	0	1	1
9	27	12	II	1	0	0	0	0	0	0
9	28	14	II	1	0	1	0	0	0	1
9	29	14	II	1	0	1	0	0	0	1
9	30	14	II	1	1	1	0	0	0	0
9	31	14	II	1	0	1	0	0	0	0
9	32	14	II	1	1	1	0	0	1	0
9	33	16	II	1	1	1	0	0	0	1
9	34	16	II	1	1	1	0	0	0	0
9	35	16	II	1	1	1	0	0	0	0
9	36	20	II	1	1	1	0	0	0	0
9	37	8	II	1	0	1	0	0	0	1
9	38	8	II	1	0	1	0	0	0	1

Продовж. табл. Б.1

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
9	39	8	II	1	0	1	0	0	0	0
9	40	8	VI	-	0	-	0	0	0	0
9	41	8	VI	-	0	-	0	0	0	0
9	42	8	II	1	0	2	0	0	0	0
9	43	16	II	1	0	1	0	0	0	0
9	44	18	II	1	0	1	0	0	0	0
9	45	8	II	1	1	0	0	0	0	0
9	46	8	II	1	1	2	0	0	0	1
9	47	8	II	1	1	1	0	0	0	0
9	48	8	II	1	1	0	0	0	0	0
9	49	8	II	1	0	1	0	0	0	1
9	50	8	II	1	0	1	0	0	0	0
9	51	8	II	1	0	1	0	0	0	1
9	52	8	II	1	1	1	0	0	0	1
9	53	8	II	1	0	1	0	0	0	1
9	54	8	II	1	0	1	0	0	1	1
9	55	8	II	1	0	1	0	0	0	0
9	56	8	II	1	0	1	0	0	0	0
9	57	8	II	1	1	1	0	0	0	0
9	58	8	II	1	0	1	0	0	0	0
9	59	8	II	1	0	1	0	0	0	0
9	60	12	II	1	0	1	0	0	1	0
9	61	12	II	1	0	1	0	0	0	0
9	62	12	II	1	1	0	0	0	0	0
9	63	12	III	1	1	1	0	0	0	1
9	64	12	II	1	1	1	0	0	0	0
9	65	14	II	1	1	1	0	0	0	1
9	66	14	II	1	0	1	0	0	0	0
9	67	14	II	1	0	1	0	0	0	0
9	68	14	II	1	0	1	0	0	0	1
9	69	18	III	1	1	2	0	0	0	1
9	70	18	II	1	1	1	0	0	0	0
9	71	16	II	1	1	1	0	0	0	0
9	72	16	III	1	1	2	0	0	1	0
9	73	16	II	1	1	1	0	0	0	0
9	74	16	II	1	0	0	0	0	0	0
9	75	20	III	1	1	1	0	0	0	0
9	76	20	III	1	1	1	0	0	1	0

Продовж. табл. Б.1

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
9	77	20	III	1	1	1	0	0	0	0
9	78	24	III	1	1	2	0	0	0	1
9	79	12	II	1	1	1	0	0	0	0
9	80	12	II	1	1	1	0	0	0	0
9	81	12	III	1	1	1	0	0	0	0
9	82	12	II	1	1	1	0	0	0	0
9	83	8	III	1	0	0	0	0	0	1
9	84	8	II	1	0	1	0	0	0	1
9	85	8	II	1	1	1	0	0	0	0
9	86	8	II	1	1	0	0	0	0	0
9	87	8	II	1	0	1	0	0	0	0
9	88	8	II	1	0	1	0	0	0	0
9	89	24	III	1	1	2	0	0	1	0
9	90	12	III	1	0	1	0	0	0	0
9	91	24	II	1	0	1	0	0	0	0
9	92	8	II	1	0	1	0	0	0	0
9	93	8	III	1	0	1	0	0	0	0
9	94	8	II	1	0	1	0	0	0	1
9	95	8	III	2	1	1	0	0	1	1
9	96	8	II	1	1	1	0	0	0	0
9	97	8	II	1	0	1	0	0	0	0
9	98	8	II	1	0	1	0	0	0	0
9	99	12	II	1	0	1	0	0	0	0
9	100	12	II	1	0	1	0	0	0	0
9	101	12	II	1	0	1	0	0	0	0
9	102	12	III	1	1	1	0	0	0	1
9	103	12	III	1	0	1	0	0	1	0
9	104	12	II	1	0	1	0	0	0	0
9	105	12	II	1	0	1	0	0	0	0
9	106	12	II	1	0	1	0	0	0	0
9	107	12	II	1	1	1	0	0	0	0
9	108	12	II	1	1	1	0	0	0	0
9	109	12	II	1	1	1	0	0	1	0
9	110	14	III	1	1	2	0	0	1	0
9	111	14	III	1	1	1	0	0	1	0
9	112	14	II	1	1	1	0	0	0	0
9	113	18	II	1	1	1	0	0	0	0
9	114	18	II	1	1	1	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.1

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
9	115	22	II	1	0	1	0	0	0	0
9	116	22	II	1	0	1	0	0	1	0
9	117	22	III	1	1	1	0	0	1	0
9	118	24	III	1	1	1	0	0	0	0
11	1	42	II	1	0	1	0	0	1	0
11	2	34	II	1	0	1	0	0	1	0
11	3	18	III	1	0	1	0	0	0	0
11	4	18	III	1	1	1	0	0	0	0
11	5	14	VI	-	0	-	0	0	0	0
11	6	10	II	1	0	1	0	0	0	0
11	7	16	III	1	1	1	1	0	1	0
11	8	40	II	1	0	1	0	0	1	0
11	9	42	II	1	0	2	0	0	0	0
11	10	36	II	1	0	1	0	0	1	0
11	11	34	III	1	1	1	0	0	1	0
11	12	40	III	1	1	1	0	0	0	0
11	13	34	III	1	1	2	0	0	1	0
11	14	38	III	1	1	1	0	0	0	0
11	15	36	II	1	0	1	0	0	0	0
11	16	8	II	1	0	1	0	0	0	0
11	17	16	II	1	0	1	0	0	0	0
11	18	28	III	2	1	1	1	0	1	0
11	19	12	III	1	1	1	0	0	1	0
11	20	18	II	1	0	1	0	0	0	0
11	21	14	II	1	0	1	0	0	0	0
11	22	12	III	1	0	1	1	0	0	0
11	23	34	II	1	0	1	0	0	0	0
11	24	36	III	1	1	1	0	0	0	0
11	25	38	III	1	1	2	0	0	0	0
11	26	34	II	1	0	1	0	0	1	0
11	27	34	III	1	1	1	0	0	0	0
11	28	28	II	1	0	1	0	0	0	0
11	29	38	II	1	0	1	0	0	0	0
11	30	34	III	1	1	1	0	0	1	0
11	31	38	II	1	0	1	0	0	0	0
11	32	24	III	1	0	2	1	0	1	0
11	33	26	III	1	1	1	0	0	1	0
11	34	58	III	1	0	2	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.1

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
11	35	44	III	1	0	1	0	0	0	0
11	36	14	IV	1	1	2	0	0	1	0
11	37	32	IV	2	1	2	1	0	0	0
11	38	44	II	1	0	1	0	0	0	0
11	39	38	II	1	0	1	0	0	1	0
11	40	24	II	1	0	1	0	0	1	0
11	41	30	II	1	0	1	0	0	0	0
11	42	10	II	1	0	1	0	0	0	0
11	43	10	II	1	0	1	0	0	0	0
11	44	44	II	1	0	2	0	0	1	0
11	45	50	III	1	0	1	0	0	1	0
11	46	54	III	1	1	2	1	0	1	0
12	1	40	II	2	3	1	0	0	1	1
12	2	46	III	1	1	1	0	0	0	0
12	3	30	III	1	1	1	0	0	0	0
12	4	8	III	1	1	1	0	0	0	0
12	5	40	III	1	1	2	0	0	0	0
12	6	36	II	1	0	1	0	0	1	0
12	7	30	III	1	1	1	0	0	0	0
12	8	42	II	1	0	1	0	0	0	0
12	9	46	II	1	0	1	0	0	0	0
12	10	20	III	2	0	1	0	0	1	0
12	11	16	II	1	0	1	0	0	0	0
12	12	34	VI	-	0	-	0	0	0	0
12	13	10	V	-	0	-	0	0	1	0
12	14	10	II	1	0	1	0	0	1	0
12	15	8	II	1	0	1	0	0	1	0
12	16	46	II	1	0	1	0	0	1	0
12	17	48	II	2	0	1	0	0	0	0
12	18	36	II	1	0	1	0	0	0	0
12	19	8	II	1	0	0	0	0	1	0
12	20	40	III	1	0	1	0	0	1	0
12	21	34	III	2	1	1	0	0	0	0
12	22	42	III	1	1	2	0	0	1	0
12	23	4	III	1	1	2	3	0	0	0
12	24	4	III	1	3	2	0	0	0	0
12	25	4	II	1	0	1	0	0	0	0
12	26	4	III	1	1	1	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.1

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
12	27	46	IV	2	0	2	3	0	0	0
12	28	46	II	1	0	1	0	0	1	0
12	29	34	II	2	0	2	0	0	1	0
12	30	30	II	1	0	1	0	0	1	0
12	31	30	VI	-	0	-	0	0	1	0
12	31	30	III	1	0	0	0	0	0	0
12	32	30	III	1	1	1	0	0	1	0
12	33	42	III	1	0	2	0	0	0	0
12	34	50	III	1	0	1	1	0	1	0
12	35	46	II	1	0	1	0	0	0	0
12	36	40	III	1	1	1	0	0	1	0
12	37	44	III	1	0	1	1	0	0	0
12	38	52	II	1	0	1	0	0	1	0
12	39	6	II	1	0	1	0	0	0	0
12	40	54	II	1	0	1	0	0	0	0
12	41	52	III	1	1	1	0	0	1	0
12	42	38	II	1	0	1	0	0	0	0
12	43	50	II	1	0	1	0	0	1	0
12	44	22	II	1	0	1	0	0	1	0
12	45	32	II	1	0	1	0	0	1	0
12	46	38	II	1	0	1	0	0	1	0
12	47	24	III	1	1	2	1	0	0	0
12	48	34	III	1	1	2	1	0	1	0
12	49	14	II	1	0	1	0	0	1	0
12	50	44	III	1	0	1	0	0	1	0
12	51	38	II	1	0	1	0	0	1	0
12	52	10	II	1	0	1	0	0	1	0
12	33	81	III	1	1	2	0	0	1	0
13	1	26	II	1	0	1	0	0	0	0
13	2	24	II	1	0	1	0	0	1	0
13	3	18	II	1	0	1	1	0	1	0
13	4	16	III	1	1	1	0	0	1	0
13	5	14	II	1	0	1	0	0	0	0
13	6	14	II	1	0	2	0	0	0	0
13	7	12	II	1	0	1	0	0	0	0
13	8	12	III	1	1	2	0	0	0	0
13	10	16	III	1	1	1	0	0	1	0
13	11	6	II	1	0	1	0	0	1	0

Продовж. табл. Б.1

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
13	12	6	II	1	0	1	0	0	0	0
13	13	20	III	2	1	1	0	0	1	0
13	14	6	II	1	0	1	0	0	0	0
13	15	6	II	1	0	1	0	0	0	0
13	16	20	II	1	0	1	0	0	0	0
13	17	18	III	1	0	1	0	0	0	0
13	18	20	II	1	0	1	0	0	0	0
13	19	20	III	1	1	1	1	0	0	0
13	20	6	III	2	0	1	0	0	0	0
13	21	8	II	1	0	1	0	0	0	0
13	22	18	III	1	1	1	0	0	0	0
13	23	8	II	1	0	1	0	0	0	0
13	24	8	III	3	0	2	1	0	0	0
13	25	26	II	1	0	1	0	0	1	0
13	26	20	II	1	0	1	0	0	0	0
13	27	10	II	1	0	1	0	0	0	0
13	28	10	III	1	1	1	0	0	1	0
13	29	10	III	2	1	1	0	0	0	0
13	30	10	II	1	0	1	0	0	0	0
13	31	10	II	1	0	1	0	0	0	0
13	32	26	II	1	0	2	0	0	0	0
13	33	8	II	1	0	1	0	0	0	0
13	34	8	II	1	0	1	0	0	0	0
13	35	30	II	1	0	1	0	0	0	0
13	36	24	II	1	0	1	0	0	0	0
13	37	22	II	1	0	1	0	0	0	0
13	38	22	II	1	0	1	0	0	0	0
13	39	24	III	2	1	1	0	0	1	0
13	40	26	II	1	0	1	1	0	1	0
13	41	34	III	1	1	1	0	0	1	0
13	42	32	III	1	1	1	0	0	1	0
13	43	32	III	1	1	1	0	0	1	0
13	43	14	II	1	0	1	0	0	0	0
13	44	12	III	1	1	1	0	0	1	0
13	45	12	IV	2	1	2	0	0	0	0
13	46	12	III	1	1	2	0	0	0	0
13	47	12	II	1	0	1	0	0	0	0
13	48	24	II	1	0	1	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.1

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
13	49	14	II	1	0	1	0	0	0	0
13	50	14	II	1	0	1	0	0	0	0
13	51	12	II	2	0	1	0	0	0	0
13	52	22	III	1	0	1	0	0	1	0
13	53	30	III	2	1	1	0	0	1	1
13	54	38	II	1	0	1	0	0	0	0
13	55	20	II	1	0	1	0	0	0	0
13	56	28	II	1	0	1	0	0	0	0
13	57	4	II	1	0	1	0	0	0	0
13	58	26	II	1	0	1	0	0	0	0
13	59	6	II	1	0	1	0	0	0	0
13	60	6	II	1	0	1	0	0	0	0
13	61	16	II	1	0	1	1	0	0	0
13	62	20	III	1	0	1	0	0	1	0
13	63	8	II	1	0	1	0	0	0	0
13	64	6	III	1	3	1	0	0	0	0
13	65	6	III	1	1	1	0	0	0	0
13	66	22	III	1	1	1	1	0	0	0
13	67	16	III	1	1	1	0	0	0	0
13	68	6	III	1	1	1	0	0	0	0
13	69	22	III	1	1	1	0	0	0	0
25	1	40	III	1	1	1	1	0	0	0
25	2	30	II	1	0	1	0	0	0	0
25	3	34	II	1	0	2	0	0	1	0
25	4	40	III	1	0	1	1	0	0	0
25	5	28	III	1	1	1	1	0	0	0
25	6	30	II	1	0	1	0	0	0	0
25	7	24	III	1	0	2	0	0	0	0
25	8	22	III	1	1	1	0	0	0	0
25	9	34	III	1	1	1	0	0	0	0
25	10	46	III	1	1	2	0	0	1	0
25	11	20	II	1	0	1	0	0	0	0
25	12	10	II	1	0	1	0	0	0	0
25	13	34	III	1	1	2	0	0	1	0
25	14	46	II	1	0	1	0	0	0	0
25	15	32	II	1	0	1	0	0	0	0
25	16	28	III	2	1	2	0	0	0	0
25	17	10	III	1	1	2	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.1

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
25	18	8	III	1	1	2	1	0	1	0
25	19	8	II	1	0	1	0	0	0	0
25	20	34	II	1	0	1	0	0	1	0
25	21	28	II	1	0	1	0	0	1	0
25	22	4	II	1	0	1	0	0	0	0
25	23	34	II	1	0	2	0	0	1	0
25	24	30	II	1	0	1	0	0	0	0
25	25	26	II	1	0	1	0	0	0	0
25	26	4	III	1	1	1	0	0	1	0
25	27	28	II	1	0	1	0	0	0	0
25	28	34	II	1	0	1	0	0	0	0
25	29	4	II	1	0	1	0	0	0	0
25	30	34	III	1	1	2	0	0	1	0
25	31	28	II	1	0	1	0	0	1	0
25	32	4	II	1	0	1	0	0	0	0
25	33	4	III	2	1	1	0	0	0	0
25	34	4	II	1	0	1	0	0	1	0
25	35	4	II	1	0	1	0	0	1	0
25	36	20	II	1	0	1	0	0	0	0
25	37	26	III	2	1	2	0	0	1	0
25	38	38	III	1	0	1	0	0	0	0
25	39	22	II	1	0	1	0	0	0	0
25	40	36	III	1	1	2	0	0	0	0
25	41	38	III	2	0	2	0	0	1	0
25	42	28	III	1	0	1	0	0	1	0
25	43	36	III	1	0	1	1	0	1	0
25	44	26	III	1	1	1	1	0	1	0
25	45	32	II	1	0	1	0	0	0	0
25	46	36	II	1	0	1	0	0	0	0
25	47	36	III	1	0	1	0	0	0	0
25	48	32	III	1	1	2	0	0	1	0
25	49	28	II	1	0	2	0	0	0	0
25	50	12	III	1	1	1	1	0	0	0
25	51	12	II	1	0	1	0	0	0	0
25	52	24	III	1	1	1	0	0	0	0
25	53	26	III	1	1	1	1	0	1	0
25	54	28	III	1	1	1	0	0	1	0
25	55	30	III	1	0	1	1	0	1	0

Продовж. табл. Б.1

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
25	56	32	III	1	1	1	1	0	0	0
25	57	44	II	1	0	2	0	0	0	0
25	58	44	III	1	1	1	0	0	0	0
25	59	22	II	1	0	1	0	0	1	0
25	60	34	III	1	1	1	0	0	1	0
25	61	40	II	1	0	1	0	0	1	0
25	62	32	II	1	0	1	0	0	1	0
26	1	30	III	1	3	1	0	0	1	0
26	2	26	III	1	3	1	0	0	0	0
26	3	24	II	1	0	1	0	0	0	0
26	4	46	III	1	3	1	0	0	1	0
26	5	48	III	1	3	1	0	0	1	0
26	6	24	III	1	3	1	0	0	0	0
26	7	22	III	1	2	1	0	0	0	0
26	8	28	II	1	0	1	0	0	0	0
26	9	30	II	1	0	2	0	0	1	1
26	10	36	III	1	3	1	0	0	1	1
26	11	32	III	1	2	1	0	0	1	0
26	12	26	III	2	1	1	0	0	1	0
26	13	24	II	1	0	1	0	0	0	0
26	14	26	II	1	0	1	0	0	0	0
26	15	22	II	1	0	1	0	0	0	0
26	16	20	IV	2	3	2	3	0	1	0
26	17	24	III	1	1	2	0	0	1	0
26	18	46	III	1	3	1	0	0	0	0
26	19	26	III	1	3	1	0	0	0	0
26	20	22	II	1	3	2	0	0	0	0
26	21	24	III	1	3	1	0	0	0	0
26	22	30	III	1	3	1	0	0	1	0
26	23	28	II	2	3	1	0	0	1	0
26	24	26	II	1	3	1	0	0	1	0
26	25	24	III	1	3	1	0	0	1	0
26	26	24	III	1	3	1	0	0	1	0
26	27	26	II	1	1	1	0	0	0	0
26	28	22	III	1	3	1	1	0	0	0
26	29	22	III	1	3	1	0	0	1	0
26	30	24	II	1	0	1	0	0	1	0
26	31	26	III	1	3	1	0	0	1	0

Продовж. табл. Б.1

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
26	32	28	II	1	3	1	0	0	1	0
26	33	48	II	1	0	1	0	0	1	0
26	34	16	II	1	3	1	0	0	0	0
26	35	16	II	1	3	1	0	0	0	0
26	36	40	III	1	0	1	0	0	1	0
26	37	38	II	1	0	1	0	0	1	0
26	38	36	II	1	0	1	0	0	1	0
26	39	32	III	1	3	1	0	0	1	0
26	40	40	III	1	0	1	0	0	1	0
26	41	38	III	1	0	1	0	0	1	0
26	42	42	III	1	3	1	0	0	1	0
26	43	32	III	1	3	1	0	0	1	0
26	44	32	III	1	0	1	0	0	0	0
26	45	34	III	1	3	1	0	0	1	0
26	46	36	III	1	3	1	0	0	1	0
26	47	30	III	1	3	1	1	0	1	0
26	48	30	III	1	3	1	1	0	1	0
26	49	44	II	1	3	1	1	0	1	0
28	1	30	II	1	0	1	0	0	0	0
28	2	22	II	1	1	1	0	0	0	0
28	3	30	III	1	1	1	0	0	1	0
28	4	4	II	1	0	1	0	0	0	0
28	5	4	II	1	0	1	0	0	0	0
28	6	4	III	1	1	1	1	0	1	0
28	7	4	II	1	0	1	0	0	1	0
28	8	32	II	1	0	1	0	0	1	0
28	9	26	II	1	1	1	0	0	0	0
28	10	18	II	1	0	1	0	0	0	0
28	11	16	II	1	0	1	0	0	0	0
28	12	24	III	2	1	1	0	0	1	0
28	13	22	III	2	1	1	0	0	1	0
28	14	10	II	1	1	1	0	0	1	0
28	15	8	II	1	0	1	0	0	0	0
28	16	6	II	3	0	1	0	0	0	0
28	17	6	II	1	1	1	0	0	0	0
28	18	6	II	3	0	1	0	0	0	0
28	19	6	II	1	1	1	0	0	1	0
28	20	6	II	1	0	1	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.1

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
28	21	6	II	1	0	1	0	0	0	0
28	22	6	II	1	1	1	0	0	0	0
28	23	6	II	1	1	1	0	0	0	0
28	24	6	II	1	1	1	0	0	1	0
28	25	24	II	1	1	1	0	0	1	0
28	26	40	II	1	0	1	0	0	1	0
28	27	32	II	1	0	1	0	0	0	0
28	28	36	II	3	1	1	0	0	0	0
28	29	30	II	1	1	1	0	0	0	0
28	30	36	II	1	1	1	0	0	1	0
28	31	31	II	1	1	1	0	0	1	0
28	32	34	II	4	0	1	0	0	0	0
28	32	34	II	4	0	1	0	0	0	0
28	33	26	II	1	1	1	0	0	0	0
28	34	28	II	1	1	1	1	0	0	0
28	35	28	II	4	1	1	1	0	0	0
28	36	38	II	1	0	1	0	0	0	0
28	37	10	II	1	0	1	0	0	0	0
29	1	36	II	1	0	1	0	0	1	0
29	2	32	II	1	0	1	0	0	0	0
29	3	30	II	1	0	1	0	0	0	0
29	4	28	II	1	0	1	0	0	0	0
29	5	32	III	1	1	2	1	0	1	0
29	6	30	III	1	1	1	0	0	1	0
29	7	32	III	1	1	1	0	0	1	0
29	8	28	II	1	0	1	0	0	0	1
29	9	30	II	1	0	1	0	0	1	1
29	10	24	II	1	0	1	0	0	1	1
29	11	24	III	1	1	1	0	0	1	0
29	12	28	II	1	0	1	0	0	1	0
29	13	30	II	1	0	1	0	0	1	0
29	14	34	II	1	0	1	0	0	0	0
29	15	38	II	1	0	1	0	0	0	0
29	16	32	II	1	0	1	0	0	0	0
29	17	28	III	1	1	1	0	0	1	0
29	18	38	III	1	0	1	0	0	1	0
29	19	32	III	1	1	1	0	0	1	0
29	20	36	III	1	1	1	0	0	1	0

Продовж. табл. Б.1

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
29	21	32	II	1	0	1	0	0	1	0
29	22	28	II	1	0	1	0	0	1	0
29	23	26	II	1	0	1	0	0	1	0
29	24	26	II	1	0	1	0	0	0	0
29	25	32	II	1	0	1	0	0	0	0
29	26	24	II	1	0	1	0	0	0	0
29	27	32	II	1	0	1	0	0	0	0
29	28	22	II	1	0	1	0	0	0	0
29	29	32	II	1	0	1	0	0	0	0
29	30	34	II	1	0	1	0	0	0	0
29	31	26	III	2	1	2	3	0	1	1
29	32	28	II	1	0	1	0	0	1	0
29	33	22	II	1	0	1	0	0	1	0
29	34	20	II	1	0	1	0	0	0	0
29	35	28	II	1	0	1	0	0	0	0
29	36	28	II	1	0	1	0	0	0	0
29	37	26	II	1	0	1	0	0	0	0
29	38	20	II	1	0	1	0	0	1	0
29	39	28	II	1	0	1	0	0	0	0
29	40	20	II	1	0	1	0	0	0	0
29	41	20	II	1	0	1	0	0	0	0
29	42	20	II	1	0	1	0	0	1	0
29	43	24	II	1	0	1	0	0	0	0
29	44	28	II	1	0	1	0	0	0	0
29	45	22	II	1	0	0	0	0	0	0
29	46	22	III	1	1	1	0	0	1	0
29	47	24	II	1	0	1	0	0	0	0
29	48	28	II	1	0	1	0	0	0	0
29	49	28	II	1	0	1	0	0	0	0
29	50	22	II	1	0	1	0	0	0	0
29	51	20	II	1	0	1	0	0	1	0
29	52	20	II	1	0	1	0	0	1	0
29	53	28	III	1	1	1	0	0	1	1
29	54	24	II	1	0	1	0	0	1	0
29	55	22	II	1	0	1	0	0	0	0
29	56	28	II	1	0	1	0	0	0	0
30	1	14	II	1	0	1	0	0	1	0
30	2	14	III	1	1	1	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.1

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
30	3	16	III	1	1	1	0	0	0	0
30	4	18	III	2	1	1	0	0	0	0
30	5	18	III	2	1	1	0	0	1	0
30	6	14	III	1	1	1	0	0	1	0
30	7	16	III	1	1	1	0	0	1	0
30	8	16	III	1	1	1	0	0	0	0
30	9	20	III	1	1	1	0	0	0	0
30	10	14	III	1	1	1	0	0	1	0
30	11	14	III	1	1	1	0	0	0	0
30	12	16	III	1	1	1	0	0	1	0
30	13	14	III	1	1	1	0	0	1	0
30	14	16	III	1	1	1	0	0	1	0
30	15	20	II	1	0	1	0	0	0	0
30	16	18	III	1	1	1	0	0	0	0
30	17	18	III	1	1	1	0	0	1	0
30	18	18	III	2	1	1	0	0	1	1
30	19	14	III	1	1	1	0	0	1	0
30	20	14	III	1	1	1	0	0	0	0
30	21	16	II	1	0	1	0	0	0	0
30	22	16	III	1	1	1	0	0	0	0
30	23	14	III	1	1	1	0	0	1	0
30	24	16	II	1	0	1	0	0	0	0
30	25	16	III	1	1	1	0	0	0	0
30	26	20	II	1	0	1	0	0	1	0
30	27	20	II	1	0	1	0	0	0	0
30	28	16	II	1	0	1	0	0	0	0
30	29	20	III	1	1	1	0	0	1	0
30	30	16	III	1	3	1	0	0	0	0
30	31	22	II	1	0	1	0	0	1	0
30	32	22	II	1	0	1	0	0	0	0
30	33	18	II	1	0	1	0	0	1	0
30	34	18	IV	1	1	2	0	0	0	0
30	35	12	III	1	1	1	0	0	0	0
30	36	14	III	1	1	1	0	0	1	0
30	37	18	IV	1	1	2	0	0	0	0
30	38	22	III	1	1	1	0	0	0	0
30	39	22	II	1	0	1	0	0	0	0
30	40	24	IV	1	1	2	3	0	1	0

Продовж. табл. Б.1

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
30	41	26	III	1	1	1	0	0	1	0
30	42	18	II	1	0	1	0	0	0	0
30	43	18	II	1	0	1	0	0	1	0
30	44	12	III	1	1	1	0	0	0	0
30	45	12	IV	1	1	2	0	0	0	0
30	46	14	III	1	1	1	0	0	1	0
30	47	14	II	1	0	1	0	0	0	0
30	48	12	III	1	1	1	0	0	0	0
30	49	14	III	1	1	1	0	0	0	0
30	50	12	III	1	1	1	0	0	0	0
30	51	22	II	1	0	1	0	0	0	0
30	52	24	III	1	1	1	0	0	1	0
30	53	12	III	1	1	1	0	0	1	0
30	54	12	III	1	1	1	0	0	1	0
30	55	22	III	1	1	1	0	0	1	0
30	56	28	II	1	0	1	0	0	0	0
30	57	30	II	1	0	1	0	0	0	0
30	58	14	III	1	1	1	0	0	0	0
30	59	14	III	1	1	1	1	0	1	0
30	60	30	III	1	1	1	0	0	1	0
30	61	14	III	1	1	1	3	0	1	0
30	62	18	II	1	0	1	0	0	1	0
30	63	30	IV	4	1	2	0	0	1	0
30	64	18	II	1	0	1	0	0	1	0
30	65	12	II	1	0	1	0	0	1	0
30	66	12	III	1	1	1	0	0	0	0
30	67	22	III	1	1	1	0	0	0	0
30	68	18	IV	4	1	2	0	0	0	0
30	69	18	III	2	1	1	0	0	0	0
30	70	12	III	1	1	1	0	0	0	0
30	71	14	III	1	1	1	0	0	0	0
30	72	12	III	1	1	1	0	0	0	0
30	73	12	III	1	1	1	0	0	1	0
30	74	12	III	1	1	1	0	0	0	1
30	75	18	III	1	1	1	0	0	0	0
30	76	22	II	1	0	1	0	0	0	0
30	77	12	III	1	1	1	0	0	0	0
30	78	12	II	1	0	1	0	0	1	0

Продовж. табл. Б.1

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
30	79	24	II	1	0	1	0	0	0	0
30	80	28	II	1	0	1	0	0	0	0
30	81	28	II	1	0	1	0	0	0	0
30	82	28	II	1	0	1	0	0	0	0
30	83	26	III	2	1	1	3	0	1	0
30	84	24	II	1	0	1	0	0	0	0
30	85	24	II	1	0	1	0	0	0	0
30	86	28	II	1	0	1	0	0	0	0
30	87	32	II	1	0	1	0	0	0	0
30	88	24	II	1	0	1	0	0	1	1
30	89	26	II	1	0	1	0	0	1	0
30	90	28	II	1	0	1	0	0	1	0
30	91	32	II	1	0	1	0	0	1	0
30	92	26	II	1	0	1	0	0	1	1
31	1	30	III	1	1	3	0	0	0	0
31	2	30	III	1	1	3	0	0	0	0
31	3	28	III	1	1	3	0	0	0	0
31	4	20	II	1	1	1	0	0	0	0
31	5	18	II	1	1	1	0	0	1	0
31	6	18	III	2	1	3	0	0	1	0
31	7	30	III	3	1	3	1	0	1	0
31	8	28	II	1	1	1	0	0	1	0
31	9	22	III	1	1	1	0	0	0	0
31	10	28	II	1	1	1	0	0	0	0
31	11	20	III	4	1	3	0	0	0	0
31	12	22	III	1	1	1	0	0	1	0
31	13	24	III	2	1	1	0	0	0	0
31	14	28	II	1	1	1	0	0	0	0
31	15	54	II	1	1	1	0	0	1	0
31	16	52	III	1	1	1	0	0	1	0
31	17	54	III	1	1	1	0	0	1	0
31	18	62	II	1	1	1	0	0	1	0
31	19	52	III	1	1	1	0	0	1	0
31	20	62	II	1	1	1	0	0	1	0
31	21	54	III	1	1	1	0	0	1	0
31	22	52	III	1	1	1	0	0	1	0
31	23	28	II	1	1	1	0	0	1	0
31	24	26	II	1	1	1	0	0	1	0

Продовж. табл. Б.1

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
31	25	24	III	1	1	2	0	0	1	0
31	26	38	II	1	1	1	0	0	0	0
31	27	38	II	1	1	1	0	0	0	0
31	28	46	II	1	1	1	0	0	1	0
31	29	36	II	1	1	1	0	0	0	0
31	30	48	II	1	1	1	0	0	0	0
31	31	38	II	1	1	1	0	0	0	0
31	32	38	III	1	1	1	0	0	1	0
31	33	24	II	1	1	1	0	0	0	0
31	34	72	IV	3	1	2	0	0	1	0
31	35	28	II	1	1	1	0	0	0	0
31	36	38	II	1	1	1	0	0	0	0
31	37	46	III	1	3	1	0	0	1	0
32	1	40	III	1	1	2	0	0	1	0
32	2	38	III	1	1	2	0	0	0	0
32	3	36	III	1	0	2	0	0	1	0
32	4	32	III	1	0	1	0	0	1	0
32	5	28	II	1	0	2	0	0	1	0
32	6	26	II	1	1	1	0	0	1	0
32	7	26	II	1	1	1	0	0	1	0
32	8	28	II	1	0	1	0	0	1	0
32	9	34	II	1	0	1	0	0	1	0
32	10	42	II	1	1	1	0	0	1	0
32	11	36	III	1	1	2	0	0	1	0
32	12	38	III	1	1	2	0	0	1	0
32	13	42	II	1	1	1	0	0	0	0
32	14	40	II	1	0	1	0	0	0	0
32	15	40	III	1	0	2	0	0	1	0
32	16	34	II	1	0	1	0	0	0	0
32	17	32	II	1	0	1	0	0	0	0
32	18	30	III	1	0	1	0	0	1	0
32	19	30	III	1	1	1	0	0	1	0
32	20	32	III	1	1	1	0	0	1	0
32	21	36	III	1	1	2	0	0	0	0
32	22	38	II	1	0	1	0	0	0	0
32	23	38	II	1	0	1	0	0	0	0
32	24	34	II	1	0	1	0	0	0	0
32	25	32	II	1	0	1	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.1

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
32	26	30	II	1	0	1	0	0	0	0
32	27	28	II	1	0	1	0	0	0	0
32	28	26	II	1	0	1	0	0	0	0
32	29	4	III	1	1	1	0	0	1	0
32	30	4	III	1	1	1	0	0	1	0
32	31	28	II	1	0	1	0	0	1	0
32	32	30	II	1	1	1	0	0	1	0
32	33	28	III	1	1	1	0	0	1	0
32	34	28	III	1	1	2	0	0	1	0
32	35	28	II	1	1	1	0	0	1	0
32	36	28	II	1	1	1	0	0	1	0
32	37	4	III	1	1	1	0	0	1	0
32	38	4	III	1	1	1	0	0	1	0
33	1	36	III	1	1	1	0	0	1	0
33	2	26	III	1	1	1	0	0	1	0
33	3	24	III	1	1	1	0	0	1	0
33	4	24	IV	2	1	2	0	0	1	0
33	5	20	III	1	1	1	0	0	0	0
33	6	16	III	1	1	1	0	0	0	0
33	7	14	III	1	1	1	0	0	1	0
33	8	16	II	1	0	2	0	0	0	0
33	9	24	IV	1	1	2	0	0	1	0
33	10	26	III	1	1	2	0	0	0	0
33	11	46	II	1	1	1	0	0	0	0
33	12	36	III	1	1	1	0	0	1	0
33	13	36	III	1	1	1	0	0	0	0
33	14	46	III	1	1	1	0	0	1	0
33	15	16	II	1	0	1	0	0	0	0
33	16	14	II	1	0	1	0	0	1	0
33	17	14	II	1	0	1	0	0	1	0
33	18	18	II	1	0	1	0	0	0	0
33	19	22	II	1	0	1	0	0	0	0
33	20	22	IV	2	1	2	0	0	1	0
33	21	16	II	1	1	1	0	0	0	0
33	22	4	III	1	1	2	0	0	0	0
33	23	14	III	1	1	2	0	0	0	0
33	24	18	III	1	1	1	0	0	1	0
33	25	16	II	1	1	1	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.1

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
33	26	20	II	1	1	1	0	0	0	0
33	27	22	II	1	0	1	0	0	0	0
33	28	16	IV	1	1	2	0	0	1	0
33	29	4	IV	1	1	2	0	0	1	0
33	30	4	II	1	0	1	0	0	0	0
33	31	4	II	1	0	1	0	0	0	0
33	32	4	II	1	0	1	0	0	0	0
33	33	4	II	1	0	1	0	0	0	0
33	34	34	III	1	1	1	0	0	1	0
33	35	18	III	1	1	1	0	0	1	0
33	36	18	III	1	1	1	0	0	1	0
33	37	34	III	1	1	1	0	0	1	0
33	38	18	III	1	1	1	0	0	1	0
33	39	20	II	1	1	1	0	0	1	0
33	40	34	II	1	1	1	0	0	1	0
33	41	46	II	1	1	1	0	0	1	0
33	42	42	II	1	1	1	0	0	1	0
33	43	42	II	1	1	1	0	0	1	0
33	44	46	II	1	1	1	0	0	1	0
33	45	44	II	1	1	1	0	0	1	0
33	46	36	II	1	1	1	0	0	1	0
34	1	40	III	1	1	2	0	0	1	0
34	2	36	III	1	1	2	0	0	0	0
34	3	36	III	1	1	1	0	0	0	0
34	4	52	III	1	1	1	0	0	1	1
34	5	52	III	1	1	1	0	0	0	0
34	6	32	II	1	0	1	0	0	1	0
34	7	34	III	1	1	1	0	0	0	1
34	8	36	III	1	1	1	0	0	0	0
34	9	44	III	1	1	1	0	0	0	0
34	10	62	II	1	0	1	0	0	1	0
34	11	68	II	1	0	1	0	0	1	0
34	12	66	III	1	1	1	3	0	1	1
34	13	54	II	1	0	1	0	0	0	0
34	14	46	II	1	0	1	0	0	0	0
34	15	44	III	1	1	2	0	0	1	1
34	16	42	II	1	0	1	0	0	1	0
34	17	46	II	1	0	1	0	0	1	0

Продовж. табл. Б.1

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
34	18	48	II	1	0	1	0	0	1	0
34	19	78	II	1	0	1	0	0	1	0
34	20	54	II	1	0	1	0	0	1	0
34	21	80	II	1	0	1	0	0	1	0
34	22	78	II	1	0	1	0	0	1	0
34	23	52	III	1	1	1	0	0	0	0
34	24	54	III	1	1	1	0	0	1	1
34	25	82	III	1	1	1	0	0	0	0
35	1	8	II	1	0	1	0	0	0	0
35	2	8	II	1	0	1	0	0	0	0
35	3	6	II	1	0	1	0	0	0	0
35	4	6	II	1	0	1	0	0	0	0
35	5	6	II	1	0	1	0	0	0	0
35	6	6	II	1	0	1	0	0	1	0
35	7	6	II	1	0	1	0	0	0	0
35	8	6	II	1	0	1	0	0	0	0
35	9	6	II	1	0	1	0	0	0	0
35	10	6	II	1	0	1	0	0	0	0
35	11	6	II	1	0	1	0	0	0	0
35	12	6	II	1	0	1	0	0	0	0
35	13	6	II	1	0	1	0	0	0	0
35	14	6	II	1	0	1	0	0	0	0
35	15	4	II	1	0	1	0	0	0	0
35	16	4	II	1	0	1	0	0	0	0
35	17	10	II	1	0	1	0	0	0	0
35	18	10	III	1	1	1	0	0	0	0
35	19	10	III	1	1	1	0	0	0	0
35	20	10	III	1	1	1	0	0	0	0
35	21	12	III	1	1	1	0	0	0	0
35	22	14	III	1	1	1	0	0	1	0
35	23	8	II	1	0	1	0	0	0	0
35	24	8	II	1	0	1	0	0	0	0
35	25	8	II	1	0	1	0	0	0	0
35	26	8	II	1	0	1	0	0	0	0
35	27	8	II	1	0	1	0	0	0	0
35	28	8	II	1	0	1	0	0	0	0
35	29	4	II	1	0	1	0	0	0	0
35	30	4	II	1	0	1	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.1

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
35	31	4	II	1	0	1	0	0	0	0
35	32	4	II	1	0	1	0	0	0	0
35	33	4	II	1	0	1	0	0	0	0
35	34	4	II	1	0	1	0	0	0	0
35	35	4	II	1	0	1	0	0	0	0
35	36	4	II	1	0	1	0	0	0	0
35	37	4	II	1	0	1	1	0	0	0
35	38	4	II	1	0	1	0	0	0	0
35	39	4	II	1	0	1	0	0	0	0
35	40	4	II	1	0	1	0	0	0	0
35	41	4	II	1	0	1	0	0	0	0
35	42	4	II	1	0	1	0	0	0	0
35	43	4	II	1	0	1	0	0	0	0
35	44	4	II	1	0	1	0	0	0	0
35	45	4	II	1	0	1	0	0	0	0
35	46	4	II	1	0	1	0	0	0	0
35	47	4	II	1	0	1	0	0	0	0
35	48	4	II	1	0	1	0	0	1	0
35	49	4	II	1	0	1	0	0	0	0
35	50	4	II	1	0	1	0	0	0	0
35	51	4	II	1	0	1	0	0	0	0
35	52	4	II	1	0	1	0	0	0	0
35	53	4	II	1	0	1	0	0	0	0
35	54	4	II	1	0	1	0	0	0	0
35	55	4	II	1	0	1	0	0	0	0
35	56	4	II	1	0	1	0	0	0	0
36	1	22	III	1	1	1	0	0	0	0
36	2	20	III	1	0	0	0	0	0	0
36	3	18	III	1	1	0	0	0	0	0
36	4	16	III	1	1	1	0	0	0	0
36	5	14	III	1	1	2	0	0	1	0
36	6	20	III	1	0	0	0	0	0	0
36	7	20	II	1	0	0	0	0	0	0
36	8	18	II	1	0	0	0	0	0	0
36	9	16	III	1	1	2	0	0	0	0
36	10	12	II	1	1	1	0	0	0	0
36	11	12	II	1	1	1	0	0	0	0
36	12	12	II	1	1	1	0	0	1	0

Продовж. табл. Б.1

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
36	13	12	II	1	1	1	0	0	0	0
36	14	12	II	1	1	1	0	0	0	0
36	15	16	III	1	1	1	0	0	0	0
36	16	24	III	1	1	2	0	0	1	0
36	17	24	III	1	1	2	0	0	0	0
36	18	26	II	1	0	0	0	0	0	0
36	19	20	III	1	1	2	0	0	0	0
36	20	16	II	1	0	1	0	0	0	0
36	21	14	III	1	1	2	0	0	0	0
36	22	12	III	3	1	1	0	0	0	0
36	23	12	III	3	1	1	0	0	0	0
36	24	12	VI	-	0	-	0	0	0	0
36	25	14	III	2	1	2	0	0	1	0
36	26	22	II	1	0	1	0	0	0	0
36	27	20	II	1	0	0	0	0	0	0
36	28	18	II	1	1	1	0	0	0	0
36	29	22	III	1	1	1	0	0	0	0
36	30	26	II	1	0	0	0	0	0	0
36	31	18	III	1	1	1	0	0	0	0
36	32	16	II	1	1	0	0	0	1	0
36	33	16	II	1	0	1	0	0	0	0
36	34	20	II	1	1	1	0	0	0	0
36	35	18	II	1	0	1	0	0	0	0
36	36	14	II	1	0	1	0	0	0	0
36	37	14	II	1	0	1	0	0	0	0
36	38	14	II	1	1	1	0	0	0	0
36	39	14	III	1	1	1	0	0	1	0
36	40	14	III	1	3	1	0	0	0	0
36	41	12	II	1	0	1	0	0	0	0
36	42	12	II	1	1	1	0	0	1	0
36	43	12	III	1	1	2	0	0	1	0
36	44	18	VI	-	0	-	3	0	0	0
36	44	18	IV	1	1	2	0	0	1	0
36	45	16	II	1	1	1	0	0	0	0
36	46	12	III	1	1	1	0	0	0	0
36	47	12	III	1	1	2	1	0	0	0
36	48	12	II	1	0	1	0	0	0	0
36	49	12	III	1	1	2	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.1

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
36	50	12	II	1	0	1	0	0	0	0
36	51	18	II	1	1	1	0	0	0	0
36	52	20	III	1	1	2	0	0	0	0
36	53	20	III	1	1	0	0	0	0	0
36	54	12	II	1	0	0	0	0	0	0
36	55	12	III	1	1	2	0	0	0	0
36	56	12	III	1	1	0	0	0	0	0
36	57	12	VI	-	0	-	0	0	0	0
36	58	12	II	1	0	0	0	0	0	0
36	59	12	III	1	1	1	0	0	0	0
36	60	12	III	1	1	1	0	0	0	0
36	61	12	II	1	0	1	0	0	0	0
36	62	12	II	1	0	1	0	0	0	0
36	63	12	III	1	0	2	0	0	0	0
36	64	18	III	1	0	2	0	0	0	0
36	65	10	II	1	0	1	0	0	0	0
36	66	10	III	1	1	2	0	0	0	0
36	67	10	II	1	0	1	0	0	0	0
36	68	10	III	1	1	2	0	0	0	0
36	69	10	III	1	0	1	0	0	1	0
36	70	18	III	1	1	2	0	0	0	0
36	71	16	II	1	0	1	0	0	0	0
36	72	16	II	1	0	1	0	0	0	0
36	73	10	II	1	1	1	0	0	0	0
36	74	10	II	1	0	1	0	0	0	0
36	75	16	II	1	1	2	0	0	0	0
36	76	16	III	1	1	1	0	0	1	0
36	77	10	III	1	1	2	0	0	0	0
36	78	10	III	1	1	1	0	0	0	0
36	79	10	III	1	1	1	0	0	0	0
36	80	16	II	1	1	1	0	0	1	0
36	81	18	III	1	1	1	0	0	0	0
36	82	18	III	1	1	1	0	0	0	0
36	83	10	II	1	1	1	0	0	0	0
36	84	10	IV	3	1	2	0	0	0	0
36	85	16	II	1	0	0	0	0	0	0
36	86	16	III	1	1	2	1	0	1	0
36	87	10	III	1	1	0	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.1

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
36	88	10	III	1	1	1	0	0	0	0
36	89	10	II	1	0	0	0	0	0	0
36	90	18	III	1	1	1	0	0	1	0
36	91	14	III	1	1	1	0	0	0	0
36	92	14	III	1	1	1	0	0	0	0
36	93	14	III	1	1	1	0	0	0	0
36	94	16	II	1	0	1	0	0	1	0
36	95	10	III	1	0	1	1	0	0	0
36	96	10	III	1	1	2	0	0	0	0
36	97	10	II	1	0	0	0	0	0	0
36	98	10	III	3	1	2	1	0	0	0
36	99	10	II	1	0	1	0	0	0	0
36	100	8	III	1	1	1	0	0	0	0
36	101	8	III	1	1	1	0	0	0	0
36	102	8	III	1	3	1	0	0	0	0
36	103	8	III	2	3	1	0	0	0	0
36	104	16	II	1	1	1	0	0	0	0
36	105	16	III	1	1	1	0	0	0	0
36	106	8	II	1	0	1	0	0	0	0
36	107	8	II	1	1	1	0	0	0	0
36	108	8	II	1	3	1	0	0	0	0
36	109	16	III	1	1	1	0	0	0	0
36	110	16	III	1	1	2	0	0	1	0
36	111	16	II	1	1	1	0	0	1	0
36	112	16	II	1	0	1	0	0	0	0
36	113	16	III	1	1	2	0	0	0	0
36	114	16	III	1	0	2	0	0	0	0
36	115	8	III	1	3	0	0	0	0	0
36	116	8	V	-	0	-	0	0	0	0
36	117	8	III	3	1	1	0	0	0	0
36	118	8	II	1	0	0	0	0	0	0
36	119	8	II	1	0	1	0	0	0	0
36	120	8	III	1	1	1	0	0	0	0
36	121	6	III	1	3	2	0	0	0	0
36	122	6	III	1	3	1	0	0	0	0
36	123	6	III	1	1	2	0	0	0	0
36	124	6	III	1	0	2	0	0	0	0
36	125	6	II	1	0	1	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.1

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
36	126	16	II	1	0	0	0	0	0	0
36	127	16	II	1	0	0	0	0	0	0
36	128	16	III	1	1	2	2	0	0	0
36	129	16	III	1	1	1	0	0	0	0
36	130	16	III	1	1	2	0	0	1	0
36	131	4	II	1	0	0	0	0	0	0
36	132	8	III	1	1	1	0	0	0	0
36	133	8	II	1	0	0	0	0	0	0
36	134	16	III	1	1	1	0	0	0	0
36	135	16	III	1	1	1	3	0	0	0
37	1	26	II	1	0	1	0	0	1	0
37	2	18	II	1	0	1	0	0	0	0
37	3	16	II	1	0	1	0	0	0	0
37	4	16	II	1	0	1	0	0	0	0
37	5	14	II	1	1	1	0	0	0	0
37	6	4	II	1	1	1	0	0	0	0
37	7	4	II	1	0	1	0	0	0	0
37	8	4	II	1	0	1	0	0	0	0
37	9	4	II	1	0	1	0	0	0	0
37	10	8	II	1	0	1	0	0	0	0
37	11	8	III	1	1	2	3	0	1	1
37	12	32	II	1	1	1	0	0	1	1
37	13	30	II	1	1	1	0	0	1	1
37	14	26	IV	3	1	2	0	0	1	0
37	15	4	II	1	0	1	0	0	1	0
37	16	4	III	1	1	1	0	0	0	1
37	17	28	III	1	1	1	0	0	0	0
37	18	22	III	1	0	1	3	0	1	1
37	19	24	III	1	1	2	0	0	1	0
37	20	24	II	1	0	1	0	0	0	0
37	21	22	II	1	0	1	0	0	0	0
37	22	22	III	1	1	1	0	0	1	1
37	23	22	II	1	0	1	3	0	0	0
37	24	12	II	1	0	1	0	0	0	0
37	25	12	II	1	0	1	0	0	0	0
37	26	18	III	1	0	1	0	0	1	1
37	27	14	II	1	1	1	0	0	0	0
37	28	22	III	1	0	1	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.1

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
37	29	22	II	1	0	1	0	0	0	0
37	30	24	II	1	0	1	0	0	0	0
37	31	24	III	1	1	1	0	0	1	1
37	32	22	II	1	0	1	0	0	0	0
37	33	24	II	1	0	1	0	0	0	0
37	34	24	II	1	0	1	0	0	0	0
37	35	22	II	1	0	1	0	0	0	0
37	36	24	II	1	0	1	0	0	0	0
37	37	28	II	1	0	1	0	0	0	0
37	38	12	II	1	0	1	0	0	0	0
37	39	12	III	1	1	1	0	0	1	1
37	40	12	III	1	1	1	0	0	1	1
37	41	12	III	1	1	1	0	0	1	1
37	42	28	II	1	0	1	0	0	0	0
37	43	26	II	1	0	1	0	0	0	0
37	44	20	II	1	0	1	0	0	0	0
37	45	14	II	1	0	1	0	0	1	0
37	46	10	II	1	0	1	0	0	1	0
37	47	10	II	1	0	1	0	0	0	0
37	48	10	II	1	0	1	0	0	0	0
37	49	4	II	1	0	1	0	0	0	0
37	50	20	II	1	0	1	0	0	0	0
37	51	14	II	1	0	1	0	0	0	1
37	52	12	II	1	0	1	0	0	0	0
37	53	12	II	1	0	1	0	0	0	0
37	54	22	II	1	0	1	0	0	0	0
37	55	22	II	1	0	1	0	0	1	0
37	56	22	II	1	0	1	0	0	1	0
37	57	20	II	1	0	1	0	0	0	0
37	58	26	II	1	0	1	0	0	0	0
37	59	18	III	1	1	1	0	0	1	1
37	60	14	III	1	1	1	0	0	1	1
37	61	4	III	1	1	1	0	0	1	1
38	1	12	III	1	1	1	0	0	0	1
38	2	12	II	1	0	1	0	0	0	0
38	3	12	II	1	0	1	0	0	0	0
38	4	12	II	1	1	1	0	0	0	0
38	5	6	II	1	1	1	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.1

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
38	6	6	II	1	1	1	0	0	0	0
38	7	8	II	1	1	1	0	0	0	0
38	8	8	III	1	1	1	0	0	0	0
38	9	18	II	1	1	2	0	0	0	0
38	10	18	II	1	0	1	0	0	0	1
38	11	16	II	1	0	1	0	0	0	1
38	12	12	II	1	0	1	0	0	0	1
38	13	16	III	1	1	1	0	0	0	1
38	14	12	III	1	1	1	0	0	0	1
38	15	10	III	1	1	2	0	0	0	0
38	16	10	II	1	0	0	0	0	0	0
38	17	10	II	1	0	0	0	0	0	0
38	18	12	II	1	1	1	0	0	0	0
38	19	12	II	1	1	1	0	0	0	0
38	20	24	II	1	1	1	0	0	0	1
38	21	20	III	1	0	1	0	0	0	0
38	22	18	III	2	1	2	0	0	0	0
38	23	16	III	1	1	2	0	0	0	0
38	24	16	III	1	1	2	0	0	0	0
38	25	18	II	1	0	0	0	0	0	0
38	26	14	III	1	1	2	0	0	0	0
38	27	14	III	1	1	1	0	0	0	0
38	28	14	III	1	1	2	0	0	0	1
38	29	14	III	2	1	2	0	0	1	0
38	30	14	III	1	1	1	0	0	0	0
38	31	18	II	1	0	0	0	0	0	0
38	32	18	II	1	0	0	0	0	0	0
38	33	18	III	1	1	1	0	0	0	0
38	34	12	III	1	1	1	0	0	1	0
38	35	12	III	1	1	2	0	0	0	0
38	36	12	III	1	1	1	0	0	0	0
38	37	12	II	1	1	1	0	0	0	1
38	38	10	III	1	1	1	0	0	0	0
38	39	10	II	1	0	1	0	0	0	0
38	40	10	III	1	1	1	0	0	0	0
38	41	10	II	1	0	1	0	0	0	1
38	42	10	II	1	0	1	0	0	0	0
38	43	10	II	1	1	1	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.1

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
38	44	10	III	1	1	2	0	0	0	0
38	45	24	II	1	1	1	0	0	0	0
38	46	24	III	1	1	1	0	0	0	0
38	47	20	II	1	0	1	0	0	0	0
38	48	18	II	1	0	1	0	0	0	0
38	49	16	II	1	0	0	0	0	0	0
38	50	16	III	1	1	1	1	0	0	0
38	51	16	II	1	0	0	0	0	0	0
38	52	16	II	1	0	0	0	0	0	1
38	53	20	III	1	1	2	0	0	0	0
38	54	24	II	1	1	1	0	0	0	0
38	55	22	III	1	1	2	0	0	1	0
38	56	22	II	1	0	1	0	0	1	0
38	57	22	III	1	1	1	0	0	0	1
38	58	24	III	1	1	2	0	0	1	0
38	59	20	III	1	0	1	0	0	1	0
38	60	18	III	1	1	1	0	0	0	0
38	61	16	III	1	1	1	0	0	0	1
38	62	16	III	1	1	2	1	0	0	0
38	63	14	II	1	0	1	0	0	0	0
38	64	24	II	1	0	0	0	0	0	0
38	65	20	III	1	1	2	1	0	0	0
38	66	18	II	1	0	1	0	0	0	0
38	67	18	II	1	1	1	0	0	0	1
39	1	24	III	1	1	1	0	0	1	1
39	2	26	II	1	1	1	0	0	1	0
39	3	18	III	1	1	1	0	0	1	0
39	4	18	III	1	1	1	0	0	1	0
39	5	6	V	-	0	-	0	0	1	0
39	6	6	V	-	1	-	0	0	1	0
39	7	6	V	-	0	-	0	0	1	0
39	8	22	III	1	0	2	0	0	1	0
39	9	24	III	1	1	2	0	0	1	0
39	10	26	II	1	0	0	0	0	1	0
39	11	8	II	1	1	1	0	0	1	0
39	12	8	III	1	1	1	0	0	0	0
39	13	8	V	-	0	-	0	0	0	0
39	14	30	III	1	1	1	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.1

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
39	15	30	III	1	1	0	0	0	0	0
39	16	24	VI	-	0	-	3	0	0	1
39	17	20	II	1	1	1	0	0	0	0
39	18	20	III	1	1	1	0	0	1	0
39	19	20	II	1	1	1	0	0	0	0
39	20	26	VI	-	0	-	0	0	0	1
39	21	24	II	1	0	0	0	0	0	0
39	22	18	II	1	0	0	0	0	0	0
39	23	16	III	1	1	1	0	0	1	0
39	24	20	III	1	1	1	0	0	1	1
39	25	12	III	1	0	0	0	0	1	0
39	26	12	VI	-	0	-	0	0	0	0
39	27	14	III	1	3	1	3	0	0	0
39	28	30	III	1	1	2	0	0	0	0
39	29	20	III	1	0	1	0	0	0	0
39	30	10	III	1	1	1	0	0	1	0
39	31	10	III	1	1	1	0	0	0	1
39	32	10	III	2	1	1	0	0	0	1
39	33	10	V	-	1	-	0	0	1	0
39	34	10	II	1	0	0	0	0	1	0
39	35	24	III	1	3	1	1	0	1	0
40	1	20	III	1	1	1	0	0	1	0
40	2	18	III	1	1	1	0	0	1	0
40	3	12	V	-	1	-	0	0	0	1
40	4	12	III	1	1	1	0	0	1	0
40	5	12	III	1	1	1	0	0	0	0
40	6	14	III	1	1	1	0	0	0	0
40	7	14	II	1	0	1	0	0	1	1
40	8	14	III	1	1	1	0	0	1	1
40	9	14	II	1	0	1	0	0	0	0
40	10	10	II	1	0	1	0	0	0	0
40	11	10	III	1	1	1	0	0	1	0
40	12	10	V	-	1	-	0	0	0	0
40	13	26	III	1	1	1	0	0	1	0
40	14	16	III	1	1	1	0	0	1	0
40	15	26	III	1	1	1	0	0	0	0
40	16	24	II	1	1	1	0	0	1	0
40	17	24	II	1	1	1	0	0	1	0

Продовж. табл. Б.1

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
40	18	30	III	1	1	1	0	0	1	1
40	19	20	III	1	1	1	0	0	1	1
40	20	20	II	1	0	1	0	0	1	0
40	21	18	II	1	0	1	0	0	0	0
40	22	18	III	1	3	1	0	0	0	0
40	23	18	II	1	1	1	0	0	1	1
40	24	18	III	1	1	1	0	0	1	1
40	25	22	III	1	1	1	0	0	0	0
40	26	20	II	1	1	1	0	0	0	0
40	27	20	II	1	0	1	0	0	1	0
40	28	22	II	1	0	1	0	0	1	0
40	29	22	II	1	0	1	0	0	0	1
40	30	14	III	1	1	1	0	0	0	1
40	31	14	III	1	1	1	0	0	1	0
40	32	12	III	1	3	1	0	0	0	0
40	33	12	III	1	3	1	0	0	0	0
40	34	8	III	1	3	1	0	0	1	0
40	35	10	III	1	3	1	0	0	1	0

Примітки: дефоліація відсутня – 0 балів; до 10 % – 1 бал; 11–50 % – 2 бала; 51–75 % – 3 бала; понад 75 % – 4 бала; частка сухих гілок у кроні: відсутні – 0 балів; до 10 % – 1 бал; 11–50 % – 2 бала; 51–75 % – 3 бала; понад 75 % – 4 бала; поширеність водяних пагонів на дереві: відсутні – 0 бала; поодинокі – 1 бал; масові – 2 бала.

Таблиця Б.2

**Показники санітарного стану дерев ясена звичайного  
(Скрипайлівське лісництво. ДП "Скрипайлівське НДЛГ". Харківська область)**

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
41	1	52	II	1	0	1	0	0	1	0
41	2	48	II	1	0	1	0	0	1	0
41	3	46	II	1	0	1	0	0	0	1
41	4	44	II	1	0	1	0	0	0	1
41	5	42	III	1	1	1	0	0	0	1
41	6	30	III	1	1	1	0	0	0	1
41	7	28	II	1	0	1	0	0	0	1

Продовж. табл. Б.2

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
41	8	20	II	1	0	1	0	0	1	1
41	9	52	II	1	0	1	0	0	0	1
41	10	70	III	1	1	1	0	0	0	0
41	11	62	III	1	1	1	0	0	0	0
41	12	64	III	1	1	1	0	0	0	0
41	13	60	III	1	1	1	0	0	1	0
41	14	50	II	1	0	1	0	0	1	0
41	15	30	II	1	0	1	0	0	1	0
41	16	42	II	1	0	1	0	0	1	0
41	17	60	II	1	0	1	0	0	0	0
41	18	58	II	1	0	1	0	0	0	0
41	19	30	II	1	0	1	0	0	0	0
41	20	58	II	1	0	1	0	0	1	0
41	21	24	II	1	0	1	0	0	1	0
41	22	18	II	1	0	1	0	0	1	0
41	23	20	II	1	0	1	0	0	1	1
41	24	24	III	1	1	1	0	0	1	0
41	25	36	III	1	1	1	0	0	0	0
41	26	18	III	1	1	1	0	0	0	0
41	27	22	II	1	0	1	0	0	0	0
41	28	24	II	1	0	1	0	0	1	0
41	29	34	II	1	0	1	0	0	1	0
41	30	36	II	1	0	1	0	0	1	0
41	31	22	III	1	0	1	1	0	1	0
41	32	18	II	1	0	1	0	0	1	0
41	33	22	II	1	0	1	0	0	0	0
41	34	34	III	1	1	1	0	0	0	0
41	35	50	III	1	1	1	0	0	0	1
41	36	48	III	1	1	1	0	0	1	0
41	37	46	II	1	0	1	0	0	1	0
41	38	44	II	1	0	1	0	0	0	0
41	39	28	III	1	1	1	1	0	0	0
41	40	26	II	1	0	1	0	0	0	0
41	41	30	II	1	0	1	0	0	0	0
41	42	42	II	1	0	1	0	0	0	0
41	43	48	III	1	1	1	1	0	0	0
41	44	56	III	1	1	1	0	0	0	0
41	45	54	III	1	1	1	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.2

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
41	46	48	II	1	0	1	0	0	1	0
41	47	42	III	1	1	1	0	0	1	0
41	48	50	II	1	0	1	0	0	1	0
41	49	30	II	1	0	1	0	0	0	0
41	50	42	III	1	0	1	1	0	0	0
41	51	48	II	1	0	1	0	0	0	0
41	52	52	II	1	0	1	0	0	0	0
41	53	50	II	1	0	1	0	0	0	0
41	54	42	III	1	1	1	0	0	0	1
41	55	52	IV	2	1	2	1	0	1	0
41	56	50	II	1	0	1	0	0	1	0
41	57	48	III	1	1	1	0	0	1	0
41	58	42	III	1	1	1	0	0	0	0
41	59	30	III	1	1	1	0	0	0	0
41	60	50	III	1	1	1	0	0	0	1
42	1	24	III	1	3	1	1	0	1	1
42	2	28	II	1	0	1	0	0	0	0
42	3	30	II	1	0	1	0	0	0	0
42	4	34	III	1	1	1	0	0	0	0
42	5	38	II	1	0	1	0	0	1	0
42	6	40	II	1	0	1	0	0	1	0
42	7	42	II	1	0	1	0	0	1	0
42	8	38	III	1	0	2	0	0	1	0
42	9	44	II	1	0	1	0	0	0	0
42	10	54	II	1	0	1	0	0	0	1
42	11	38	III	1	0	2	3	0	1	1
42	12	18	III	1	0	1	0	0	1	0
42	13	24	III	1	1	1	0	0	1	1
42	14	30	II	1	0	1	0	0	0	0
42	15	40	II	1	0	1	0	0	1	0
42	16	44	II	1	0	1	0	0	0	0
42	17	58	II	1	0	1	0	0	1	0
42	18	54	II	1	0	1	0	0	0	0
42	19	46	IV	1	1	1	3	0	1	1
42	20	64	II	1	0	1	0	0	1	1
42	21	60	II	1	0	1	0	0	1	1
42	22	48	II	1	0	1	0	0	1	1
42	23	46	III	1	1	1	0	0	1	1

Продовж. табл. Б.2

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
42	24	58	III	1	1	1	0	0	1	1
42	25	62	III	1	1	1	0	0	1	1
42	26	60	III	1	1	1	0	0	1	1
42	27	48	III	1	1	1	1	0	1	1
42	28	58	III	1	1	1	0	0	1	0
42	29	72	III	1	1	1	0	0	1	0
42	30	64	IV	1	1	1	3	0	1	0
42	31	48	III	1	1	1	0	0	1	1
42	32	50	III	1	1	1	0	0	1	1
42	33	58	III	1	1	1	0	0	1	0
42	34	52	II	1	0	1	0	0	1	0
42	35	20	II	1	0	1	0	0	0	0
42	36	22	II	1	0	1	0	0	0	0
42	37	28	II	1	0	1	0	0	0	0
42	38	32	II	1	0	1	0	0	0	0
42	39	34	II	1	0	1	0	0	0	0
42	40	40	II	1	0	1	0	0	1	0
42	41	42	II	1	0	1	0	0	1	0
42	42	46	II	1	0	1	0	0	1	0
42	43	44	III	1	0	1	3	0	1	0
42	44	38	II	1	0	1	0	0	1	0
42	45	18	II	1	0	1	0	0	0	0
42	46	22	II	1	0	1	0	0	0	0
42	47	32	III	1	1	1	0	0	0	0
42	48	44	III	1	1	1	0	0	1	0
42	49	38	II	1	0	1	0	0	1	0
42	50	18	II	1	0	1	1	0	0	0
42	51	20	II	1	0	1	1	0	0	0
42	52	30	II	1	0	1	2	0	0	0
42	53	38	II	1	0	1	0	0	1	0
42	54	44	III	1	1	1	0	0	1	1
42	55	34	III	1	1	1	0	0	1	1
42	56	32	III	1	1	1	0	0	1	1
42	57	30	II	1	0	1	0	0	0	0
42	58	20	II	1	0	1	0	0	0	1
43	1	20	II	1	0	1	0	0	1	0
43	2	26	II	1	0	1	0	0	1	0
43	3	30	III	2	1	2	0	0	1	0

Продовж. табл. Б.2

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
43	4	40	III	1	1	2	0	0	0	1
43	5	50	III	1	1	2	0	0	1	1
43	6	56	II	1	1	1	0	0	1	1
43	7	60	III	1	1	1	0	0	1	1
43	8	32	II	1	1	1	0	0	1	1
43	9	36	IV	2	3	2	0	0	1	1
43	10	50	III	1	1	1	0	0	1	1
43	11	42	II	1	0	1	0	0	1	1
43	12	16	III	1	1	2	0	0	1	0
43	13	20	III	2	1	2	0	0	1	0
43	14	42	III	1	1	2	0	0	1	0
43	15	16	III	1	1	2	1	0	1	0
43	16	52	III	1	1	1	0	0	1	0
43	17	36	III	1	1	1	0	0	1	0
43	18	34	III	1	1	1	0	0	1	1
43	19	18	III	1	1	2	0	0	1	0
43	20	26	III	1	1	1	0	0	1	0
43	21	64	III	1	1	1	0	0	1	0
43	22	44	III	1	1	2	0	0	1	1
43	23	64	III	1	1	1	1	0	1	0
43	24	74	III	1	1	1	0	0	1	0
43	25	34	III	1	0	1	3	0	0	0
43	26	30	III	2	1	1	0	0	1	1
43	27	72	III	1	1	1	0	0	1	1
43	28	64	III	1	1	1	1	0	1	0
43	29	56	III	1	1	1	0	0	1	0
43	30	44	III	1	1	1	0	0	1	0
43	31	36	IV	3	1	2	1	0	0	0
43	32	34	III	1	1	1	3	0	1	0
43	33	50	II	1	0	1	0	0	0	0
43	34	50	II	1	0	1	0	0	0	0
43	35	56	II	1	0	1	0	0	0	0
43	36	54	III	1	1	1	0	0	1	0
43	37	52	III	1	1	1	0	0	0	0
43	38	40	III	1	1	1	0	0	1	0
43	39	52	III	1	0	1	0	0	0	0
43	40	42	III	1	1		0	0	1	0
43	41	58	II	1	0		0	0	1	0

Продовж. табл. Б.2

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
43	42	52	II	2	1	2	0	0	0	0
43	43	50	III	2	1	2	0	0	1	0
43	44	54	IV	1	1	2	3	0	0	0
44	1	14	II	1	0	1	0	0	1	0
44	2	18	III	1	1	1	0	0	0	0
44	3	20	III	1	1	2	0	0	1	0
44	4	22	III	1	1	1	0	0	1	0
44	5	32	III	1	0	1	0	0	0	0
44	6	18	III	1	1	1	0	0	1	0
44	7	20	III	1	1	1	0	0	0	0
44	8	42	III	3	3	2	0	0	1	1
44	9	18	III	1	1	1	0	0	0	0
44	10	48	III	1	1	1	0	0	1	0
44	11	50	III	1	1	1	0	0	0	0
44	12	18	III	1	1	1	0	0	1	0
44	13	32	II	1	0	1	0	0	0	0
44	14	20	II	1	0	1	0	0	1	0
44	15	52	III	1	1	1	0	0	1	0
44	16	34	III	1	1	1	0	0	1	0
44	17	32	III	1	1	2	0	0	1	0
44	18	20	II	1	0	1	0	0	1	0
44	19	32	II	1	0	1	0	0	1	0
44	20	22	II	1	3	1	0	0	1	0
44	21	20	II	1	0	1	0	0	0	0
44	22	32	II	1	0	1	0	0	1	0
44	23	22	II	1	0	1	0	0	0	0
44	24	34	II	1	0	2	0	0	1	0
44	25	34	IV	1	1	2	3	0	1	1
44	26	18	III	1	1	1	0	0	1	0
44	27	22	III	1	1	1	0	0	1	0
44	28	18	II	1	0	1	0	0	1	1
44	29	34	IV	1	1	2	1	0	1	1
44	30	36	III	1	1	2	0	0	1	1
44	31	22	III	1	1	2	0	0	1	1
44	32	18	II	1	0	1	0	0	0	0
44	33	12	II	1	0	1	0	0	0	0
45	1	24	III	1	1	1	0	0	1	0
45	2	26	II	1	0	1	0	0	0	1

Продовж. табл. Б.2

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
45	3	22	II	1	0	1	0	0	1	1
45	4	26	II	1	0	1	0	0	0	0
45	5	24	III	1	1	1	0	0	1	1
45	6	30	III	1	1	1	0	0	0	0
45	7	32	III	1	1	1	0	0	1	0
45	8	38	III	1	1	1	0	0	0	0
45	9	46	III	1	1	1	1	0	0	0
45	10	38	III	1	0	1	0	0	1	1
45	11	36	II	1	0	1	0	0	0	0
45	12	28	III	1	1	1	0	0	0	0
45	13	24	II	1	0	1	0	0	0	0
45	14	18	III	1	0	2	0	0	0	0
45	15	16	III	1	0	1	0	0	1	1
45	16	14	IV	1	1	1	0	0	1	0
45	17	26	II	1	0	1	0	0	0	0
45	18	34	II	1	0	1	0	0	1	0
45	19	26	III	1	1	2	1	0	1	1
45	20	24	II	1	0	1	0	0	0	0
45	21	34	II	1	0	1	0	0	0	0
45	22	50	II	1	0	2	0	0	0	0
45	23	54	II	1	0	2	0	0	0	0
45	24	52	II	1	0	1	3	0	1	1
45	25	26	III	1	0	2	0	0	0	0
45	26	22	III	1	0	2	0	0	0	0
45	27	20	III	1	1	1	0	0	1	0
45	28	16	III	1	1	2	0	0	1	0
45	29	20	III	1	1	2	0	0	1	0
45	30	34	III	1	0	2	1	0	1	1
45	31	58	III	1	0	2	1	0	1	1
45	32	34	III	1	1	2	0	0	1	1
45	33	12	III	1	1	1	0	0	1	1
45	34	24	III	1	1	1	0	0	0	1
45	35	20	II	1	0	1	0	0	0	1
45	36	18	II	1	0	1	0	0	0	1
45	37	10	II	1	0	1	0	0	0	1
45	38	8	III	1	1	1	0	0	1	0
45	39	8	II	1	0	1	0	0	1	0
45	40	18	III	1	0	2	0	0	1	0

Продовж. табл. Б.2

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
45	41	22	III	1	0	2	0	0	1	0
45	42	24	III	1	0	1	0	0	1	1
46	1	6	II	1	0	1	0	0	0	0
46	2	12	III	2	1	1	0	0	0	0
46	3	34	III	1	1	1	0	0	1	0
46	4	32	II	1	0	1	0	0	1	1
46	5	12	III	1	1	1	0	0	1	0
46	6	38	III	1	3	1	0	0	1	0
46	7	40	III	1	1	1	0	0	1	1
46	8	36	III	1	1	1	0	0	1	1
46	9	32	III	1	1	1	0	0	1	0
46	10	34	II	1	0	1	0	0	0	0
46	11	38	II	1	0	1	0	0	0	0
46	12	42	III	1	0	1	0	0	1	1
46	13	36	II	1	0	1	0	0	1	0
46	14	32	II	1	0	1	0	0	1	0
46	15	10	II	1	0	1	0	0	1	0
46	16	12	II	1	0	1	3	0	0	1
46	17	16	III	1	0	1	0	0	0	1
46	18	18	II	1	0	1	0	0	1	1
46	19	10	II	1	0	1	0	0	1	0
46	20	10	II	1	0	1	0	0	0	0
46	21	18	IV	4	1	2	0	0	0	0
46	22	32	IV	4	0	2	0	0	0	0
46	23	34	II	1	0	1	0	0	0	0
46	24	38	IV	3	1	2	3	0	1	0
46	25	42	III	1	0	1	0	0	1	0
46	26	34	II	1	0	1	0	0	0	0
46	27	32	III	1	0	1	0	0	1	0
46	28	48	II	1	0	1	0	0	0	0
46	29	48	II	1	0	1	1	0	0	0
46	30	10	III	1	1	1	0	0	1	0
46	31	46	II	1	0	1	0	0	1	0
46	32	48	II	1	0	1	0	0	1	0
46	33	26	III	1	1	1	0	0	1	0
46	34	46	II	1	0	1	0	0	0	0
46	35	46	II	1	0	1	0	0	0	0
46	36	44	III	1	0	2	0	0	1	0

Продовж. табл. Б.2

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
46	37	26	III	1	0	1	0	0	0	0
46	38	32	III	1	0	1	1	0	1	0
46	39	32	III	1	0	1	0	0	0	0
46	40	46	III	1	1	1	0	0	0	1
46	41	48	III	1	1	1	0	0	1	0
46	42	48	II	1	0	1	0	0	0	0
46	43	46	II	1	0	1	0	0	0	0
46	44	50	II	1	0	1	1	0	0	0
46	45	46	III	1	1	1	0	0	0	0
46	46	44	III	1	0	1	0	0	0	0
46	47	26	II	1	0	1	0	0	0	0
46	48	48	II	1	0	1	2	0	1	0
46	49	44	III	1	1	1	0	0	1	0
46	50	44	II	1	0	1	0	0	0	0
46	51	26	II	1	0	1	0	0	0	0
46	52	32	II	1	0	1	0	0	1	1
46	53	34	II	1	0	1	0	0	0	0
46	54	34	II	1	0	1	0	0	0	0
46	55	44	III	1	0	1	1	0	1	0
46	56	46	II	1	0	1	0	0	0	0
46	57	34	II	1	0	1	0	0	0	0
46	58	48	II	1	0	1	3	0	1	0
46	59	44	II	1	0	1	1	0	1	0
46	60	32	III	1	0	1	2	0	1	0
46	61	32	III	1	1	1	0	0	1	1
46	62	48	II	1	0	1	0	0	0	0
46	63	48	II	1	0	1	0	0	0	0
46	64	34	II	1	0	1	0	0	0	0
47	1	6	II	1	0	1	0	0	0	0
47	2	8	II	1	0	1	0	0	0	0
47	3	8	II	1	0	1	0	0	1	0
47	4	8	III	1	1	1	0	0	1	1
47	5	4	III	1	1	1	0	0	1	1
47	6	4	II	1	0	1	0	0	0	0
47	7	4	II	1	0	1	0	0	0	0
47	8	4	II	1	0	1	0	0	0	0
47	9	10	II	1	0	1	0	0	1	0
47	10	12	II	1	0	1	3	0	1	0

Продовж. табл. Б.2

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
47	11	4	II	1	0	1	0	0	1	0
47	12	4	II	1	0	1	0	0	1	0
47	13	12	II	1	0	2	0	0	1	0
47	14	10	II	1	0	1	0	0	1	0
47	15	6	II	1	0	1	0	0	1	0
47	16	6	II	1	0	1	1	0	1	0
47	17	8	II	1	0	1	0	0	1	0
47	18	8	II	1	0	1	0	0	1	0
47	19	10	III	1	0	1	0	0	1	0
47	20	14	II	1	0	1	0	0	1	0
47	21	32	III	1	1	2	0	0	1	1
47	22	38	III	1	1	1	0	0	1	0
47	23	34	III	1	1	1	0	0	1	0
47	24	32	III	1	1	2	0	0	1	0
47	25	32	III	1	1	1	0	0	1	0
47	26	40	III	1	1	1	0	0	1	0
47	27	40	III	1	1	2	0	0	1	1
47	28	38	III	1	1	2	0	0	1	0
47	29	44	III	1	1	1	0	0	1	0
47	30	14	III	1	1	1	0	0	1	0
48	1	44	III	1	1	1	0	0	1	1
48	2	10	II	1	0	2	0	0	0	0
48	3	44	II	1	0	1	0	0	1	0
48	4	32	III	1	1	1	0	0	1	0
48	5	12	III	1	1	1	0	0	1	0
48	6	32	III	1	1	1	0	0	0	0
48	7	12	III	1	1	1	0	0	0	0
48	8	34	III	1	1	1	0	0	1	0
48	9	30	III	1	1	1	0	0	0	0
48	10	46	II	1	0	1	0	0	1	0
48	11	34	II	1	0	1	0	0	1	0
48	12	30	III	1	1	1	1	0	1	1
48	13	44	III	1	1	1	0	0	0	0
48	14	28	II	1	0	1	0	0	0	0
48	15	26	II	1	0	1	0	0	0	0
48	16	32	II	1	0	1	0	0	0	0
48	17	32	II	1	0	1	0	0	0	0
48	18	46	III	1	1	1	0	0	1	0

Продовж. табл. Б.2

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
48	19	44	III	1	1	1	0	0	0	0
48	20	46	II	1	0	1	0	0	1	0
48	21	34	III	1	1	1	1	0	1	0
48	22	34	III	1	1	1	0	0	0	0
48	23	38	III	1	1	1	0	0	0	0
48	24	38	III	1	1	1	0	0	1	1
48	25	40	II	1	0	1	0	0	0	0
48	26	44	II	1	0	1	0	0	0	0
48	27	32	II	1	0	1	0	0	0	0
48	28	36	III	1	1	1	0	0	1	1
48	29	44	II	1	0	1	0	0	0	0
48	30	36	III	1	1	1	0	0	0	0
48	31	32	III	1	0	2	0	0	1	1
48	32	24	II	1	0	1	0	0	0	0
48	33	12	II	1	0	1	0	0	0	0
49	1	46	II	1	0	1	0	0	1	0
49	2	38	III	1	1	1	0	0	1	1
49	3	36	III	1	1	2	0	0	1	0
49	4	18	II	1	0	1	0	0	0	0
49	5	20	II	1	0	1	0	0	0	0
49	6	38	II	1	0	1	0	0	1	0
49	7	40	II	1	0	1	0	0	1	0
49	8	50	IV	1	1	3	1	1	0	0
49	9	40	II	1	0	1	0	0	0	0
49	10	44	III	2	1	1	0	0	1	1
49	11	46	II	1	0	1	0	0	0	0
49	12	48	III	2	1	1	0	0	1	0
49	13	40	III	1	1	1	0	0	1	0
49	14	42	II	1	0	1	0	0	1	0
49	15	46	II	1	0	1	0	0	1	0
49	16	44	III	2	0	2	0	0	0	0
49	17	38	II	1	0	1	0	0	1	0
49	18	36	II	1	0	1	0	0	0	0
49	19	34	III	1	1	1	0	0	0	1
49	20	32	III	1	1	1	1	0	0	1
49	21	44	III	1	1	1	0	0	1	1
49	22	38	III	1	1	1	0	0	1	0
49	23	38	II	1	0	1	0	0	1	0

Продовж. табл. Б.2

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
49	24	42	IV	1	1	1	0	0	1	0
49	25	30	III	1	1	1	0	0	1	0
49	26	30	III	1	1	1	0	0	1	0
49	27	26	III	1	1	1	0	0	1	1
49	28	42	II	1	0	1	0	0	1	0
49	29	26	II	1	0	1	0	0	1	0
49	30	42	II	1	0	1	0	0	1	0
50	1	10	II	1	0	1	0	0	0	0
50	2	14	II	1	0	1	0	0	0	0
50	3	12	III	1	1	1	0	0	1	0
50	4	8	III	1	1	1	0	0	0	1
50	5	6	III	1	1	1	0	0	0	0
50	6	8	III	1	1	1	0	0	1	1
50	7	10	III	1	1	1	1	0	1	1
50	8	14	III	1	1	2	0	0	1	1
50	9	12	II	1	0	1	0	0	0	0
50	10	10	II	1	0	1	0	0	0	0
50	11	10	II	1	0	1	0	0	0	0
50	12	4	III	1	1	1	0	0	0	0
50	13	4	II	1	0	1	0	0	1	1
50	14	14	III	1	1	1	0	0	1	1
50	15	12	III	1	1	1	0	0	1	0
50	16	14	III	1	1	1	1	0	1	0
50	17	6	II	1	0	1	0	0	1	0
50	18	4	III	1	0	1	0	0	1	0
50	19	12	II	1	0	1	0	0	0	0
50	20	4	III	1	0	1	0	0	1	0
50	21	14	III	1	1	1	0	0	1	0
50	22	16	III	1	1	1	0	0	1	0
50	23	16	III	1	1	1	0	0	1	0
50	24	18	III	1	1	1	0	0	1	1
50	25	14	III	1	1	1	0	0	0	0
51	1	10	II	1	0	1	0	0	0	0
51	2	12	III	1	1	1	0	0	0	0
51	3	14	III	1	1	1	0	0	0	0
51	4	6	III	1	1	1	0	0	0	0
51	5	8	II	1	0	1	0	0	0	0
51	6	8	II	1	0	1	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.2

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
51	7	16	II	1	0	1	0	0	0	0
51	8	18	III	1	1	1	0	0	0	0
51	9	12	II	1	0	1	0	0	0	0
51	10	6	VI	-	0	-	0	0	1	1
51	11	8	II	1	0	1	0	0	0	0
51	12	10	II	1	0	1	0	0	0	0
51	13	10	II	1	0	1	0	0	0	0
51	14	14	II	1	0	1	0	0	0	0
51	15	16	II	1	0	1	0	0	1	0
51	16	18	III	1	1	1	0	0	1	0
51	17	12	III	1	0	1	0	0	1	0
51	18	16	II	1	0	1	0	0	0	0
51	19	12	IV	1	0	3	0	1	0	1
51	20	6	IV	1	0	3	0	1	0	1
51	21	12	IV	1	0	3	0	1	0	1
51	22	12	IV	1	0	3	0	1	0	1
51	23	6	II	1	0	1	0	0	0	0
51	24	10	II	1	0	1	0	0	0	0
51	25	6	II	1	0	1	0	0	0	0
51	26	12	II	1	0	1	0	0	0	0
51	27	12	II	1	0	1	0	0	0	0
51	28	16	III	1	1	1	0	0	0	0
51	29	20	II	1	0	1	0	0	0	0
51	30	6	II	1	0	1	0	0	0	0
51	31	12	II	1	0	1	0	0	0	1
51	32	14	II	1	0	1	0	0	0	1
51	33	12	II	1	0	1	0	0	0	1
51	34	16	II	1	0	1	0	0	0	1
51	35	20	III	1	1	1	0	0	0	1
51	36	16	II	1	0	1	0	0	0	0
51	37	14	II	1	0	1	0	0	0	0
51	38	12	II	1	0	1	0	0	0	0
51	39	12	II	1	0	1	0	0	0	0
51	40	14	III	1	1	1	0	0	0	0
51	41	16	III	1	1	1	0	0	1	0
51	42	12	II	1	0	1	0	0	1	0
51	43	14	III	1	0	1	0	0	1	1
52	1	20	II	1	0	1	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.2

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
52	2	16	II	1	0	1	0	0	0	0
52	3	14	III	1	1	1	0	0	1	0
52	4	12	III	1	1	1	0	0	0	0
52	5	8	III	1	1	1	0	0	0	1
52	6	6	III	1	1	1	0	0	0	1
52	7	4	III	1	1	1	0	0	0	1
52	8	8	IV	1	1	1	0	0	0	1
52	9	6	II	1	0	1	0	0	0	1
52	10	10	II	1	0	1	0	0	0	1
52	11	12	III	1	1	1	0	0	0	1
52	12	20	II	1	0	1	0	0	1	1
52	13	4	III	1	0	1	0	0	0	1
52	14	4	II	1	0	1	0	0	0	0
52	15	6	II	1	0	1	0	0	0	0
52	16	18	III	1	0	1	0	0	1	0
52	17	8	II	1	0	1	0	0	0	0
52	18	8	III	1	1	1	0	0	0	0
52	19	18	II	1	0	1	0	0	1	0
52	20	8	II	1	0	1	0	0	0	1
52	21	6	III	1	0	1	0	0	0	0
52	22	4	III	1	0	1	0	0	0	0
52	23	8	III	1	1	1	0	0	1	1
52	24	18	III	1	1	1	0	0	0	1
52	25	18	II	1	0	1	0	0	1	0
52	26	8	III	1	1	1	0	0	1	0
52	27	6	III	1	1	1	0	0	0	0
52	28	8	III	1	1	1	0	0	0	0

Таблиця Б.3

**Показники санітарного стану дерев ясена звичайного  
(Кочетокське лісництво. ДП "Чугуєво-Бабчанське ЛГ". Харківська область)**

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
14	1	6	III	0	1	1	0	0	0	0
14	2	6	III	0	1	1	0	0	0	0
14	3	22	II	0	1	1	0	0	1	0
14	4	32	III	0	1	3	1	0	1	0
14	5	46	III	0	0	1	0	0	0	0
14	6	24	IV	0	1	3	0	1	1	0
14	7	38	III	0	1	1	0	0	1	0
14	8	26	VI	-	0	-	1	0	1	1
14	8	26	III	0	1	1	0	0	1	0
14	9	34	III	0	1	1	0	0	1	0
14	10	46	III	0	1	1	0	0	1	0
14	11	54	II	0	0	1	0	0	1	0
14	12	20	III	0	1	1	0	0	1	0
14	13	48	III	0	0	1	0	0	1	0
14	14	64	III	0	1	1	0	0	0	0
14	15	28	III	0	1	1	0	0	1	0
14	16	60	III	0	0	1	0	0	1	0
14	17	60	II	0	0	1	0	0	1	0
14	18	42	III	0	1	1	0	0	1	0
15	1	20	II	0	1	3	0	0	1	0
15	2	8	II	0	1	3	0	0	0	0
15	3	20	III	0	1	3	1	0	1	1
15	4	26	III	0	1	3	0	0	1	1
15	5	32	II	0	0	0	0	0	1	0
15	6	26	II	0	0	0	0	0	1	0
15	7	14	III	0	1	3	0	0	1	1
15	8	24	II	0	1	3	0	0	1	1
15	9	28	III	0	1	3	0	0	1	0
15	10	26	II	0	1	1	0	0	0	0
15	11	32	II	0	1	1	0	0	1	0
15	12	24	III	0	3	2	0	0	1	0
15	13	26	III	0	1	3	0	0	1	1
15	14	30	II	0	0	0	0	0	1	0
15	15	26	II	0	0	1	0	0	1	0
15	16	32	III	0	1	3	0	0	1	1

Продовж. табл. Б.3

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
15	17	32	II	0	1	1	0	0	0	0
15	18	26	II	0	1	1	0	0	0	0
15	19	18	II	0	1	3	0	0	1	1
15	20	26	II	0	1	1	0	0	0	1
15	21	36	IV	4	1	3	0	1	1	1
15	22	30	III	0	1	1	0	0	0	1
15	23	30	III	0	1	1	0	0	1	1
15	24	24	III	0	1	1	0	0	1	1
15	25	26	II	0	1	1	0	0	0	0
15	26	24	II	0	1	1	0	0	1	0
15	27	40	III	0	1	3	1	0	1	0
15	28	38	III	0	0	3	1	0	1	0
15	29	42	III	0	1	3	1	0	1	0
15	30	42	III	0	1	3	0	0	1	0
15	31	46	II	0	1	3	0	0	1	0
15	32	40	II	0	0	3	0	0	1	0
15	33	44	III	2	0	3	0	0	1	0
15	34	36	III	0	1	3	0	0	1	0
15	35	62	III	0	1	3	0	0	1	0
16	1	14	III	0	1	3	1	0	1	0
16	2	16	III	0	0	3	0	0	1	0
16	3	26	III	0	1	3	1	0	1	0
16	4	28	III	0	1	3	1	0	1	0
16	5	32	III	0	0	3	0	0	1	0
16	6	36	VI	-	0	-	0	0	1	1
16	6	36	III	0	1	3	0	0	0	0
16	7	14	III	0	1	3	0	0	1	1
16	8	20	VI	-	0	-	0	0	1	1
16	8	20	III	0	3	3	0	1	1	0
16	9	16	III	0	1	0	0	0	1	0
16	10	20	III	0	1	0	0	0	1	1
16	11	22	II	0	0	0	0	0	1	1
16	12	26	II	0	1	0	0	0	1	0
16	13	14	II	0	0	0	0	0	1	0
16	14	32	II	0	1	3	0	0	1	0
16	15	14	III	0	1	3	0	0	1	1
16	16	20	III	0	1	3	0	0	1	1
16	17	26	III	0	1	3	1	0	0	1

Продовж. табл. Б.3

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
16	18	30	III	0	1	3	0	0	0	1
16	19	32	III	1	1	3	2	0	0	1
16	20	26	III	1	1	3	0	0	1	1
16	21	30	II	0	1	3	0	0	1	1
16	22	20	III	1	1	3	0	0	1	1
16	23	18	III	1	1	3	0	0	1	1
16	24	14	III	1	1	0	1	0	1	1
16	25	34	V	-	0	-	0	0	0	1
16	26	22	II	0	0	0	0	0	0	1
16	27	16	IV	4	3	2	0	1	1	0
16	28	36	III	3	3	3	0	1	0	0
16	29	34	III	0	0	3	1	0	0	0
16	30	18	II	0	0	0	0	0	0	0
16	31	18	II	0	0	2	0	0	0	0
16	32	18	II	0	0	2	0	0	0	0
16	33	30	II	0	1	2	0	0	1	0
16	34	30	II	0	1	0	0	0	1	0
16	35	34	II	0	1	0	0	0	1	0
16	36	14	II	0	0	0	0	0	1	0
16	37	36	II	0	0	0	0	0	1	0
16	38	36	II	0	0	0	0	0	1	1
17	1	20	III	0	1	3	1	0	1	0
17	2	24	III	0	1	3	0	0	1	0
17	3	20	III	0	1	3	0	0	1	0
17	4	30	II	0	0	1	0	0	0	0
17	5	28	II	0	0	3	0	0	1	0
17	6	32	II	0	0	1	0	0	1	0
17	7	32	II	0	0	1	0	0	1	0
17	8	36	II	0	1	3	0	0	1	0
17	9	24	II	0	1	3	0	0	1	0
17	10	20	V	-	0	-	0	0	1	1
17	11	34	II	0	1	1	0	0	0	0
17	12	38	II	0	1	2	0	0	1	0
17	13	40	II	0	1	3	0	0	1	0
17	14	26	II	0	1	0	0	0	1	0
17	15	32	II	0	1	1	0	0	1	0
17	16	40	II	0	1	0	0	0	1	0
17	17	30	II	0	1	1	0	0	1	0

Продовж. табл. Б.3

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
17	18	34	III	0	1	3	0	0	1	0
17	19	34	II	0	1	1	0	0	1	0
17	20	24	III	0	0	1	0	0	1	1
17	21	22	III	0	0	1	0	0	0	1
17	22	16	II	0	0	0	0	0	1	0
17	23	18	V	-	0	-	0	0	1	0
17	24	26	II	0	0	1	0	0	0	0
17	25	30	III	0	1	0	0	0	0	1
17	26	40	II	0	1	0	0	0	0	0
17	27	36	II	0	1	1	0	0	1	0
17	28	18	II	0	0	1	0	0	1	0
17	29	44	III	0	0	1	0	0	1	1
17	30	30	II	0	0	1	0	0	1	0
17	31	40	II	0	0	1	0	0	1	0
17	32	38	II	0	0	2	0	0	1	0
17	33	34	II	0	0	1	0	0	1	0
17	34	32	II	0	1	1	0	0	1	0
17	35	18	III	1	0	1	0	0	1	1
17	36	28	III	0	1	0	0	0	0	1
17	37	36	III	0	1	1	0	0	1	1
17	38	44	II	0	1	2	0	0	1	0
17	39	46	II	0	1	0	0	0	0	0
17	40	30	II	0	1	0	0	0	0	0
17	41	28	III	0	1	0	0	0	1	0
17	42	16	III	0	1	1	0	0	1	0
17	43	40	II	0	1	1	0	0	1	0
17	44	40	III	0	1	1	1	0	1	0
17	45	38	III	0	1	1	1	0	1	0
17	46	36	III	0	1	1	1	0	0	0
17	47	16	II	0	0	0	0	0	0	0
17	48	30	II	0	0	1	0	0	1	0
17	49	30	II	0	0	1	0	0	1	0
17	50	18	II	0	1	1	0	0	1	0
17	51	48	III	0	1	1	0	0	1	0
17	52	54	III	0	1	1	1	0	1	0
17	53	20	III	0	1	1	0	0	1	0
17	54	32	II	0	0	1	0	0	1	0
18	1	40	II	0	0	1	0	0	1	0

Продовж. табл. Б.3

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
18	2	36	II	0	0	1	0	0	1	0
18	3	30	III	0	0	1	0	0	1	0
18	4	26	V	-	0	-	0	0	0	0
18	5	22	III	0	0	1	0	0	1	0
18	6	20	II	0	0	0	0	0	1	0
18	7	18	III	0	0	1	0	0	1	0
18	8	24	II	0	0	0	0	0	1	0
18	9	28	III	0	1	1	1	0	1	0
18	10	8	II	0	0	0	0	0	0	0
18	11	8	II	0	0	1	0	0	0	0
18	12	30	III	0	0	1	0	0	1	1
18	13	26	III	0	0	0	0	0	0	1
18	14	30	II	0	1	0	0	0	1	1
18	15	22	II	0	0	0	0	0	0	1
18	16	32	III	0	1	1	0	0	1	0
18	17	8	III	0	1	1	0	0	1	0
18	18	38	II	0	1	1	0	0	1	0
18	19	30	II	0	1	1	0	0	1	0
18	20	22	II	0	1	1	0	0	1	0
18	21	20	II	0	1	1	0	0	0	0
18	22	26	III	0	1	1	0	0	1	0
18	23	38	II	0	1	1	0	0	0	1
18	24	32	II	0	1	1	0	0	1	1
18	25	30	II	0	1	1	0	0	1	1
18	26	26	II	0	1	1	0	0	1	0
18	27	20	III	1	1	1	0	0	1	0
18	28	14	III	1	1	1	1	0	1	1
18	29	14	II	1	1	1	0	0	1	1
18	30	30	III	1	1	1	0	0	1	1
18	31	20	II	0	1	1	0	0	0	1
18	32	26	II	0	0	1	0	0	1	0
18	33	26	II	0	0	0	0	0	0	0
18	34	22	II	0	0	0	0	0	1	0
18	35	34	II	0	0	0	0	0	1	0
18	36	24	II	0	0	1	0	0	1	0
18	37	26	II	0	1	1	0	0	1	0
18	38	34	III	1	1	1	0	0	1	1
18	39	40	III	1	1	1	1	0	1	0

Продовж. табл. Б.3

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
18	40	40	III	1	1	1	1	0	0	0
18	41	28	III	1	1	1	0	0	0	0
18	42	40	II	0	1	1	0	0	1	0
19	1	36	III	1	1	1	0	0	1	0
19	2	32	II	1	0	1	0	0	1	0
19	3	28	II	1	0	1	0	0	0	0
19	4	22	II	0	1	1	0	0	0	0
19	5	20	II	0	0	1	0	0	1	0
19	6	36	II	0	1	2	0	0	1	0
19	7	42	III	2	0	1	0	0	1	0
19	8	24	III	1	1	1	1	0	1	0
19	9	32	II	1	0	1	0	0	0	0
19	10	42	II	1	0	1	0	0	1	0
19	11	28	III	1	1	1	0	0	1	0
19	12	24	II	0	0	1	0	0	0	0
19	13	22	III	1	1	1	0	0	1	0
19	14	16	IV	4	1	1	1	0	1	0
19	15	28	II	1	1	1	0	0	0	0
19	16	42	II	1	1	0	0	0	0	0
19	17	38	III	1	1	3	0	0	1	0
19	18	34	III	1	1	3	0	0	1	0
19	19	32	II	1	1	1	0	0	1	0
19	20	30	III	1	1	3	0	0	1	0
19	21	26	II	0	0	1	0	0	1	0
19	22	16	II	0	1	1	0	0	1	0
19	23	34	II	0	0	1	0	0	0	0
19	24	32	II	0	0	1	0	0	0	0
19	25	26	II	0	0	1	0	0	0	0
19	26	30	II	0	1	1	0	0	1	0
19	27	30	II	0	1	1	0	0	0	0
19	28	14	II	0	1	1	0	0	0	0
19	29	12	II	0	1	1	0	0	1	0
19	30	12	III	2	1	1	0	0	1	0
19	31	26	III	1	1	1	0	0	1	0
19	32	30	III	2	1	1	0	0	1	0
19	33	38	II	1	1	0	0	0	1	0
19	34	38	III	2	1	1	0	0	1	0
19	35	36	II	1	1	1	0	0	1	0

Продовж. табл. Б.3

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
19	36	36	III	2	1	1	0	0	1	0
20	1	24	II	1	1	1	0	0	0	0
20	2	26	V	-	0	-	0	0	1	0
20	3	24	II	1	1	1	0	0	1	1
20	4	38	II	1	1	2	0	0	1	1
20	5	28	III	1	1	1	1	0	1	1
20	6	32	II	1	1	0	0	0	0	0
20	7	34	VI	-	0	-	0	0	1	1
20	8	32	III	1	1	3	0	0	0	0
20	9	34	II	1	1	1	0	0	0	0
20	10	16	III	1	1	1	0	0	0	1
20	11	26	III	1	1	1	0	0	0	1
20	12	16	III	1	1	0	0	0	0	1
20	13	22	III	1	1	1	0	0	0	1
20	14	28	II	0	1	0	0	0	0	1
20	15	24	II	0	1	1	0	0	0	0
20	16	32	III	0	1	2	0	0	0	0
20	17	34	II	1	0	0	0	0	0	0
20	18	34	III	3	0	2	0	0	0	0
20	19	28	II	0	1	1	0	0	0	0
20	20	34	VI	-	0	-	0	0	1	1
20	21	26	II	0	1	1	0	0	0	0
20	22	24	II	0	1	1	0	0	0	0
20	23	18	II	1	0	0	0	0	0	0
20	24	18	III	1	1	1	0	0	0	0
20	25	28	II	1	1	2	0	0	0	0
20	26	24	III	1	3	1	0	0	0	0
20	27	32	III	1	0	2	0	0	0	0
20	28	34	II	1	1	1	0	0	1	1
20	29	36	III	1	2	2	0	0	0	0
20	30	34	III	1	1	2	0	0	1	0
20	31	32	III	1	1	2	0	0	0	0
20	32	34	III	2	1	0	0	0	0	1
20	33	26	II	1	1	1	0	0	0	0
20	34	18	II	1	0	0	0	0	0	1
20	35	22	V	-	0	-	0	0	0	1
20	36	28	III	1	3	1	0	0	0	1
20	37	30	III	1	1	1	0	0	1	1

Продовж. табл. Б.3

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
20	38	28	II	1	1	1	0	0	1	1
20	39	26	II	1	1	0	0	0	1	1
20	40	18	II	1	1	1	0	0	1	0
20	41	30	III	0	1	2	0	0	1	0
20	42	18	II	1	1	0	0	0	1	0
20	43	26	II	1	1	0	0	0	1	1
20	44	20	III	1	1	1	0	0	1	1
20	45	20	III	1	1	1	0	0	0	1
20	46	32	III	3	1	2	0	0	0	0
20	47	36	III	1	1	3	0	0	0	0
20	48	28	III	1	1	0	0	0	1	0
20	49	38	III	1	0	3	0	0	0	0
20	50	30	III	1	1	1	0	0	0	0
20	51	32	II	0	1	1	0	0	0	0
20	52	26	II	0	3	1	0	0	1	0
20	53	20	II	0	3	1	0	0	0	0
20	54	22	II	0	1	1	0	0	0	1
20	55	28	III	1	3	2	0	0	0	0
20	56	20	II	0	0	0	0	0	0	0
20	57	30	III	1	1	2	0	0	0	0
20	58	36	III	3	3	2	0	0	1	0
20	59	38	III	1	1	2	0	0	1	1
20	60	26	II	1	1	1	0	0	1	1
20	61	28	III	1	2	1	0	0	1	1
20	62	30	III	2	2	3	0	0	0	1
20	63	26	III	1	1	1	0	0	0	1
20	64	20	II	1	0	0	0	0	0	1
20	65	32	II	1	1	0	0	0	0	0
20	66	24	III	1	1	1	0	0	0	0
20	67	28	III	0	1	2	0	0	0	0
21	1	28	IV	2	1	2	0	0	0	0
21	2	44	II	2	0	2	1	0	1	0
21	3	26	II	1	0	1	0	0	1	0
21	4	24	III	1	1	1	0	0	1	0
21	5	28	II	1	1	1	0	0	1	0
21	6	36	III	1	2	3	1	1	1	0
21	7	36	III	1	1	1	0	0	1	0
21	8	26	II	1	0	1	0	0	1	0

Продовж. табл. Б.3

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
21	9	20	III	1	2	1	0	0	1	0
21	10	32	III	1	2	1	0	0	0	0
21	11	18	III	1	2	1	0	0	0	0
21	12	22	III	1	2	1	0	0	1	0
21	13	42	II	1	0	1	0	0	0	0
21	14	14	II	1	2	1	0	0	0	0
21	15	12	V	-	0	-	0	0	0	0
21	16	26	III	1	2	1	0	0	1	0
21	17	36	VI	-	0	-	2	0	1	1
21	18	18	III	1	2	3	0	1	1	0
21	19	30	III	1	1	1	0	0	0	0
21	20	20	III	1	2	2	0	0	1	0
21	21	18	IV	2	2	2	0	0	0	0
21	22	14	III	1	2	1	0	0	0	0
21	23	26	III	1	1	0	0	0	0	0
21	24	32	II	1	0	0	0	0	0	0
21	25	14	III	1	2	1	0	0	0	0
21	26	28	II	1	0	1	0	0	1	0
21	27	20	III	1	1	2	0	0	1	1
21	28	12	II	1	1	1	0	0	1	0
21	29	26	III	1	1	3	0	0	1	0
21	30	20	III	2	2	2	1	0	1	0
21	31	28	II	1	0	0	0	0	1	0
21	32	26	III	1	2	1	0	0	1	0
21	33	20	III	1	2	1	0	0	0	0
21	34	30	III	1	2	1	0	0	0	0
21	35	28	III	1	2	3	0	0	0	0
21	36	26	III	1	2	1	0	0	0	0
21	37	30	VI	-	0	-	0	0	1	1
21	38	24	III	2	2	2	0	0	0	0
21	39	20	III	1	2	2	0	0	0	0
21	40	18	III	1	2	1	0	0	0	0
21	41	26	II	1	1	0	0	0	1	0
21	42	34	II	1	0	0	0	0	1	0
21	43	26	II	1	0	3	0	0	1	0
21	44	24	II	1	1	1	0	0	0	0
21	45	22	III	1	2	2	0	0	0	0
21	46	14	II	1	0	1	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.3

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
21	47	12	II	1	0	0	0	0	0	0
21	48	16	II	2	0	1	0	0	0	0
21	49	22	II	1	0	0	0	0	0	0
21	50	32	III	2	2	2	0	0	0	0
21	51	20	II	1	2	1	0	0	1	0
21	52	22	III	1	2	1	0	0	1	0
21	53	24	III	1	2	1	0	0	1	0
21	54	32	II	1	0	1	0	0	1	0
21	55	14	III	0	0	2	1	0	1	0
21	56	24	II	1	0	1	1	0	1	0
21	57	20	II	1	2	2	0	0	1	0
21	58	16	III	1	2	1	0	0	1	0
21	59	10	II	1	0	0	0	0	1	0
21	60	6	II	1	0	0	1	0	1	0
21	61	24	III	1	0	0	0	0	1	1
21	62	14	III	1	2	1	0	0	0	0
21	63	24	II	1	2	1	0	0	0	0
21	64	26	II	1	1	1	0	0	0	0
21	65	26	II	1	0	0	0	0	0	0
21	66	34	III	1	0	1	0	0	1	1
21	67	30	III	3	2	3	0	1	0	1
21	68	32	II	1	2	1	0	0	1	1
21	69	36	III	2	2	2	1	0	1	1
21	70	42	III	2	2	2	0	0	0	0
21	71	28	II	1	1	1	0	0	0	0
21	72	30	II	1	0	1	0	0	0	0
21	73	30	II	1	0	0	0	0	0	0
21	74	32	III	3	1	3	0	0	0	0
22	1	14	III	0	2	1	0	0	0	0
22	2	18	III	1	2	2	1	0	0	0
22	3	20	II	0	0	0	0	0	1	1
22	4	14	III	1	2	1	0	0	1	1
22	5	12	III	1	2	1	0	0	1	1
22	6	40	VI	-	0	-	0	0	1	1
22	6	40	III	1	1	1	1	0	0	0
22	7	44	III	1	2	1	0	0	1	1
22	8	50	III	1	2	1	0	0	1	0
22	9	40	III	1	1	1	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.3

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
22	10	16	III	1	2	1	0	0	0	0
22	11	18	III	1	2	1	0	0	0	0
22	12	12	III	1	2	1	0	0	0	0
22	13	16	III	1	2	1	0	0	0	0
22	14	14	III	1	2	1	0	0	0	0
22	15	24	II	1	1	1	0	0	1	1
22	16	36	II	1	1	1	1	0	1	1
22	17	44	II	1	1	1	0	0	1	0
22	18	44	III	1	2	1	0	0	1	0
22	19	14	III	1	2	1	1	0	1	1
22	20	24	III	1	1	0	0	0	0	1
22	21	20	II	0	0	1	0	0	1	0
22	22	18	III	0	1	1	0	0	0	0
22	23	14	II	1	0	1	0	0	0	0
23	1	34	II	1	2	1	0	0	0	0
23	2	30	III	1	2	1	1	0	0	0
23	3	26	II	1	1	1	0	0	0	0
23	4	24	III	1	0	1	1	0	0	1
23	5	20	III	3	1	2	0	0	0	1
23	6	14	III	1	2	1	0	0	0	1
23	7	22	III	3	2	1	0	0	0	1
23	8	30	III	2	2	2	1	0	0	1
23	9	28	III	1	2	1	0	0	0	1
23	10	18	III	1	0	1	0	0	1	0
23	11	14	III	1	2	1	0	0	1	1
23	12	20	III	1	2	1	0	0	1	0
23	13	30	III	1	2	3	0	1	1	0
23	14	28	III	1	2	2	0	0	0	0
23	15	24	III	1	2	1	0	0	0	0
23	16	28	II	1	1	1	0	0	0	0
23	17	32	III	1	1	1	0	0	0	1
23	18	20	III	1	0	0	0	0	0	0
23	19	22	II	1	1	1	0	0	0	0
23	20	28	II	1	2	1	0	0	0	0
23	21	20	IV	3	2	3	0	1	1	0
23	22	22	III	0	2	1	0	0	0	0
23	23	28	II	0	1	1	0	0	0	0
23	24	32	II	0	0	1	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.3

ПП	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
23	25	28	III	1	1	1	1	0	0	0
23	26	14	III	1	0	1	0	0	1	0
23	27	10	III	1	0	1	1	0	1	1
23	28	8	III	1	2	1	0	0	0	0
23	29	20	III	1	2	1	0	0	0	0
23	30	26	III	1	2	1	0	0	0	1
23	31	30	III	1	2	1	0	0	0	0
23	32	24	II	1	0	1	0	0	0	0
23	33	22	II	1	1	1	0	0	0	0
23	34	30	III	2	2	2	0	0	0	0
23	35	18	III	1	2	1	0	0	0	0
23	36	8	III	1	2	1	0	0	0	0
23	37	32	II	0	0	1	0	0	1	0
23	38	24	IV	3	3	3	0	1	1	0
23	39	18	III	1	0	2	1	0	1	0
23	40	22	III	1	2	1	0	0	0	1
23	41	24	III	1	2	1	0	0	0	0
23	42	32	III	1	2	1	0	0	0	0

Таблиця Б.4

**Показники санітарного стану дерев ясена звичайного  
(Нескучанське лісництво. ДП "Тростянецьке ЛГ". Сумська область)**

Кв. ви-діл	№ дерева	Діаметр, см	Категорія санітарного стану	Дефоліація	Водяні пагони	Сухі гілки	Бактеріоз	Халаровий некроз	Гнилі	Стовбурові шкідники
3/4	1	52	I	0	0	1	0	0	0	0
3/4	2	12	II	1	0	1	0	0	0	0
3/4	3	42	I	0	0	1	0	0	0	0
3/1	4	23	II	1	0	1	0	0	0	0
3/1	5	36	I	1	0	2	0	0	0	0
3/1	6	36	I	0	0	1	0	0	0	0
3/1	7	17	II	1	1	0	0	0	0	0
3/1	8	36	I	0	0	1	0	0	0	0
3/1	9	35	I	0	0	1	0	0	0	0
76/17	10	40	III	2	1	2	0	1	0	1
76/17	11	32	II	2	1	2	0	1	0	0

Продовж. табл. Б.4

Кв. ви- діл	№ де- рева	Діа- метр, см	Катего- рія сані- тарного стану	Де- фо- ліа- ція	Водя- ні па- гони	Сухі гілки	Бак- те- ріоз	Хала- ровий нек- роз	Гни- лі	Стов- бурові шкід- ники
76/17	12	29	III	2	1	2	0	0	0	0
76/17	13	37	I	0	0	1	0	0	0	0
76/17	14	18	II	1	0	0	0	0	0	0
76/17	15	28	III	1	0	1	0	0	0	0
76/17	16	27	II	1	1	0	0	0	0	0
76/17	17	30	I	0	1	0	0	0	0	0
76/17	18	37	II	1	1	0	0	0	0	0
76/17	19	36	I	0	0	1	0	0	1	0
76/17	20	31	II	1	1	1	0	1	0	0
76/17	21	26	III	2	1	0	0	0	0	0
76/17	22	22	III	2	1	1	0	0	0	0
76/17	23	21	III	2	1	2	0	1	0	0
76/17	24	24	III	2	1	0	0	0	0	0
76/17	25	44	I	0	0	0	0	0	0	0
76/17	26	28	I	0	1	0	0	0	0	0
76/17	27	26	I	0	1	0	0	0	0	0
76/17	28	24	II	1	1	1	0	0	0	0
76/17	29	18	III	2	0	2	0	1	1	0
76/17	30	41	II	1	0	0	0	0	0	1
76/17	31	32	II	1	1	1	0	0	0	1
57/3	32	21	III	2	1	0	0	0	1	0
57/3	33	29	II	1	0	1	0	0	1	0
57/3	34	34	I	0	0	0	0	0	0	0
57/3	35	24	VI	-	0	-	0	0	1	1
57/3	36	18	II	1	1	0	0	0	1	0
57/3	37	32	VI	-	0	-	0	0	1	0
57/3	38	18	II	1	1	0	0	0	1	0
57/3	39	18	III	2	0	0	0	0	1	0
57/3	40	28	III	1	0	2	0	0	0	0
57/3	41	16	V	-	0	-	0	1	0	0
57/3	42	20	III	2	1	2	0	0	0	0
57/3	43	21	III	2	1	2	0	0	1	0
57/3	44	32	III	2	3	2	0	0	1	1
57/3	45	32	III	2	3	2	0	0	1	1
54/8	46	24	II	2	1	2	1	0	0	0
54/8	47	28	I	0	0	0	1	0	0	0
54/8	48	24	II	1	1	0	0	0	0	0
54/8	49	27	II	1	1	1	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.4

Кв. ви-діл	№ дере-ва	Діа-метр, см	Катего-рія санітарного стану	Де-фо-ліа-ція	Водя-ні па-гони	Сухі гілки	Бак-те-ріоз	Хала-ровий нек-роз	Гни-лі	Стов-бурові шкід-ники
54/8	50	18	VI	-	0	-	0	0	0	0
54/8	51	21	II	1	1	0	0	0	1	0
54/8	52	24	II	1	0	1	0	0	0	0
54/8	53	30	I	0	1	0	0	0	0	0
54/8	54	16	VI	-	0	-	0	0	0	1
54/8	55	24	II	0	0	0	0	0	0	0
54/8	56	21	II	1	1	1	0	0	0	0
54/8	57	18	I	0	1	0	0	0	0	0
54/8	58	26	I	0	0	1	0	0	0	0
54/8	59	21	II	0	0	0	0	0	0	0
54/8	60	36	III	2	0	0	1	0	0	0
54/8	61	36	VI	-	0	-	0	0	0	0
54/8	62	16	VI	-	0	-	1	1	0	0
54/8	63	30	I	0	1	1	0	0	0	0
54/8	64	28	I	0	1	1	0	0	0	0
54/8	65	12	VI	-	0	-	0	1	0	0
54/8	66	35	II	2	0	2	1	0	0	0
54/8	67	38	II	2	0	2	1	0	0	0
54/8	68	19	III	2	1	1	1	1	0	0
54/8	69	28	III	2	1	2	1	0	0	0
54/8	70	12	III	1	0	1	0	0	0	0
54/8	71	30	III	2	1	1	0	0	1	0
54/8	72	25	II	1	0	1	0	0	0	0
54/8	73	18	I	0	1	0	0	0	0	0
60/2	74	23	I	0	0	1	0	1	0	0
60/2	75	24	I	0	0	0	0	0	0	0
60/2	76	22	II	1	1	1	0	0	0	0
60/2	77	23	III	2	1	2	1	0	0	0
60/2	78	32	II	1	1	1	1	1	1	0
60/2	79	12	III	1	0	2	0	0	0	0
60/2	80	14	II	1	0	1	0	0	0	0
60/12	81	36	III	1	0	1	0	0	0	1
60/12	82	33	I	0	0	1	0	0	0	0
60/12	83	44	III	2	0	1	0	1	0	1
60/12	84	38	III	1	0	1	0	0	0	1
60/12	85	36	III	1	0	1	0	0	0	1
60/12	86	28	IV	2	1	1	0	0	0	1
60/12	87	50	III	1	0	1	0	0	0	1

Продовж. табл. Б.4

Кв. ви-діл	№ дерева	Діа-метр, см	Катего-рія санітарного стану	Де-фо-ліа-ція	Водя-ні па-гони	Сухі гілки	Бак-те-ріоз	Хала-ровий нек-роз	Гни-лі	Стов-бурові шкід-ники
61/30	88	14	III	1	0	1	0	0	0	0
61/30	89	16	II	1	0	1	0	0	0	0
61/30	90	34	I	0	0	1	0	0	0	0
61/30	91	14	VI	-	0	-	0	0	1	0
61/30	92	21	II	1	0	1	0	0	0	0
61/14	93	34	III	2	0	1	1	1	1	0
61/14	94	28	III	2	0	0	0	1	0	1
61/14	95	26	II	1	0	1	0	0	0	0
61/16	96	20	III	2	1	2	0	1	0	0
61/16	97	20	II	1	0	1	0	0	0	0
61/16	98	26	II	1	1	1	0	0	1	0
61/16	99	25	I	0	0	1	0	0	0	0

Таблиця Б.5

**Показники санітарного стану дерев ясена звичайного  
(Краснянське лісництво. ДП "Тростянецьке ЛГ". Сумська область)**

Кв. ви-діл	№ дерева	Діа-метр, см	Катего-рія санітарного стану	Де-фо-ліа-ція	Водя-ні па-гони	Сухі гілки	Бак-те-ріоз	Хала-ровий нек-роз	Гни-лі	Стов-бурові шкід-ники
63/12	100	20	II	1	0	1	0	0	0	1
63/12	101	14	III	1	0	1	0	0	0	0
63/12	102	24	I	1	0	2	0	0	0	0
63/12	103	23	II	1	0	1	0	0	1	0
63/12	104	19	I	0	0	1	0	0	0	0
63/12	105	20	II	1	0	1	0	0	0	0
63/12	106	19	II	1	0	1	0	0	0	0
63/12	107	22	II	1	0	1	0	0	0	0
63/12	108	20	II	1	0	1	0	0	0	0
63/12	109	19	II	1	0	1	0	0	0	0
63/12	110	16	II	1	0	1	0	0	0	0
63/12	111	12	I	0	0	1	0	0	0	0
63/12	112	25	II	0	0	0	0	1	0	0
63/12	113	21	II	1	1	0	0	0	0	0
63/12	114	21	III	2	1	2	0	0	0	0
63/12	115	30	I	0	0	1	0	0	0	0
63/12	116	21	III	2	1	0	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.5

Кв. ви- діл	№ дерева	Діа- метр, см	Катего- рія сані- тарного стану	Де- фо- ліа- ція	Водя- ні па- гони	Сухі гілки	Бак- те- ріоз	Хала- ровий нек- роз	Гни- лі	Стов- бурові шкід- ники
63/12	117	22	II	1	0	1	0	0	0	0
63/12	118	19	II	1	1	1	0	0	0	0
63/12	119	9	III	2	1	2	1	0	0	0
63/13	120	31	I	0	1	1	0	0	0	0
63/13	121	29	I	0	0	1	0	0	0	0
63/13	122	16	VI	-	0	-	0	0	0	0
64/12	123	18	VI	-	0	-	0	0	0	0
64/12	124	30	I	0	0	0	0	0	0	0
64/12	125	30	I	0	0	1	0	0	0	0
64/12	126	26	I	0	0	0	0	0	0	0
64/12	127	42	I	0	0	1	0	0	0	0
64/12	128	42	I	0	0	0	0	1	0	0
64/12	129	34	I	0	0	1	0	0	0	0
64/18	130	24	II	0	0	0	0	0	0	0
64/18	131	33	I	0	1	1	0	0	0	0
64/18	132	37	I	0	0	1	0	0	0	0
64/18	133	17	IV	1	0	0	0	0	0	0
64/18	134	25	II	0	0	0	0	0	0	0
64/18	135	26	II	1	0	1	0	0	0	0
64/18	136	17	III	2	1	1	0	0	0	0
64/18	137	32	I	0	0	1	0	0	0	0
64/18	138	32	II	1	1	0	0	0	0	0
64/18	139	36	I	0	0	1	0	0	0	0
64/18	140	16	III	2	1	2	0	0	0	0
64/18	141	27	I	0	0	1	0	0	0	0
64/18	142	36	II	1	0	1	0	0	0	0
65/17	143	36	II	0	0	0	0	0	0	0
65/17	144	23	VI	-	0	-	0	0	0	1
65/17	145	32	II	2	0	2	0	0	0	0
65/19	146	40	II	2	0	2	0	0	0	0
65/19	147	38	II	2	0	2	0	0	0	0
66/9	148	39	II	1	0	1	1	0	0	0
66/9	149	40	I	0	0	1	0	0	0	0
66/9	150	43	I	0	0	1	0	0	0	0
66/9	151	38	I	0	0	0	0	0	0	0
66/9	152	28	I	0	0	0	0	0	0	0
66/9	153	22	II	1	1	0	0	0	0	0
66/9	154	24	I	0	0	1	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.5

Кв. ви- діл	№ де- рева	Діа- метр, см	Катего- рія сані- тарного стану	Де- фо- ліа- ція	Водя- ні па- гони	Сухі гілки	Бак- те- ріоз	Хала- ровий нек- роз	Гни- лі	Стов- бурові шкід- ники
66/9	155	33	III	2	0	0	1	0	0	0
60/15	156	28	VI	-	0	-	1	0	0	1
60/15	157	30	II	1	0	1	0	0	0	0
60/15	158	32	II	1	0	1	0	0	0	0
60/15	159	38	I	0	0	1	0	0	0	0
60/15	160	16	III	2	0	0	0	0	0	0
60/15	161	26	II	2	0	2	0	0	0	0
60/15	162	36	II	1	0	1	0	0	0	0
60/15	163	28	II	0	0	0	0	0	0	0
60/15	164	48	I	0	0	1	0	0	0	0
60/15	165	22	III	2	1	2	0	0	0	0
60/15	166	33	II	1	0	1	0	0	0	0
60/15	167	37	III	2	1	2	0	0	0	0
60/11	168	20	II	2	0	2	0	0	0	0
60/11	169	23	I	0	0	1	0	0	0	0
60/11	170	11	II	1	0	1	0	0	0	0
60/11	171	18	II	0	0	0	0	0	0	0
60/11	172	10	VI	-	0	-	0	0	0	0
60/11	173	11	II	0	0	0	0	0	0	0
60/11	174	10	VI	-	0	-	0	0	0	0
60/11	175	17	I	0	0	1	0	0	0	0
61/4	176	37	II	1	0	1	0	0	0	0
61/4	177	40	I	0	0	1	0	0	0	0
61/4	178	32	II	0	0	0	0	0	0	0
61/4	179	28	III	1	0	2	0	0	0	0
12/6	180	26	III	2	0	2	0	1	1	0
12/6	181	20	III	2	0	1	0	1	1	0
12/6	182	38	III	1	0	1	0	0	1	1
12/7	183	40	II	1	0	1	0	0	0	1
12/7	184	38	II	0	0	0	0	0	0	1
12/7	185	38	III	1	0	2	0	0	0	1
12/7	186	25	II	1	1	1	0	0	0	0
12/7	187	38	I	0	0	0	0	0	0	0
12/7	188	34	I	0	1	0	0	0	0	0
12/7	189	44	I	0	0	0	0	0	0	0
12/7	190	40	I	0	1	0	0	0	0	0
13/6	191	32	II	1	1	1	0	0	0	1
13/6	192	40	II	1	0	1	0	0	0	1

Продовж. табл. Б.5

Кв. ви- діл	№ де- рева	Діа- метр, см	Катего- рія сані- тарного стану	Де- фо- ліа- ція	Водя- ні па- гони	Сухі гілки	Бак- те- ріоз	Хала- ровий нек- роз	Гни- лі	Стов- бурові шкід- ники
13/6	193	38	I	0	0	1	0	0	0	1
13/6	194	28	III	1	0	2	0	0	0	0
13/6	195	40	III	1	0	2	0	0	1	1
13/6	196	58	I	0	0	0	0	0	0	0
13/6	197	40	I	0	1	0	0	0	0	0
13/6	198	40	I	0	1	0	0	0	0	0
13/6	199	38	II	1	1	1	0	1	0	0
13/7	200	20	II	1	0	1	0	0	0	0
13/7	201	30	II	1	0	1	0	0	0	0
13/7	202	24	II	1	0	1	0	0	0	0
12/11	203	62	I	0	0	1	0	0	0	0
12/11	204	50	I	0	0	0	0	0	0	0
12/11	205	25	II	1	0	1	0	0	0	0
12/11	206	44	I	0	0	0	0	0	0	0
12/11	207	40	III	2	1	0	1	0	0	1
12/11	208	36	III	2	1	0	1	0	0	1
19/1	209	12	I	0	0	0	0	0	0	0
19/1	210	18	I	0	0	0	0	0	0	0
19/1	211	18	I	0	0	0	0	0	0	0
19/1	212	25	III	2	1	2	0	1	0	0
19/1	213	22	I	0	0	1	0	0	0	0
19/1	214	16	II	0	0	0	0	0	0	0
19/1	215	18	II	0	0	0	0	0	0	0
19/1	216	20	II	1	0	1	1	0	0	0
19/1	217	16	II	0	0	0	0	0	0	0
19/1	218	16	III	2	0	0	1	0	0	0
19/1	219	18	I	1	0	2	0	0	0	0
19/1	220	16	II	1	0	1	0	0	0	0
19/1	221	16	I	0	0	1	0	0	0	0
19/1	222	22	II	1	0	1	0	0	0	0
17/7	223	36	III	2	0	0	0	1	1	1
17/7	224	44	II	2	0	2	0	1	1	0
17/7	225	26	III	2	0	0	0	1	1	1
17/7	226	32	I	0	0	0	0	0	0	0
17/7	227	32	I	0	0	0	0	0	0	0
17/7	228	32	I	0	0	0	0	0	0	0
17/7	229	24	VI	-	0	-	0	0	0	1
17/7	230	21	VI	-	0	-	0	0	0	1

Продовж. табл. Б.5

Кв. ви- діл	№ де- рева	Діа- метр, см	Катего- рія сані- тарного стану	Де- фо- ліа- ція	Водя- ні па- гони	Сухі гілки	Бак- те- ріоз	Хала- ровий нек- роз	Гни- лі	Стов- бурові шкід- ники
17/7	231	50	I	0	0	0	0	0	0	0
17/7	232	40	III	2	0	0	0	0	1	0
17/7	233	50	III	2	0	0	0	0	1	0
20/4	234	20	I	0	0	1	0	0	0	0
20/4	235	36	I	0	1	1	0	0	0	0
20/4	236	30	II	2	1	2	0	0	0	0
20/4	237	21	II	1	1	1	0	0	0	0
20/4	238	28	I	0	1	0	0	0	0	0
20/4	239	28	I	0	1	0	0	0	0	0
20/4	240	32	I	0	1	0	0	0	0	0
20/4	241	38	I	0	0	1	0	0	0	0
20/1	242	48	I	0	0	0	0	0	0	0
20/1	243	46	I	0	1	0	0	0	0	0
20/1	244	38	I	0	1	0	0	0	0	0
20/1	245	48	I	0	0	0	0	0	0	0
20/1	246	52	I	0	0	0	0	0	0	0
20/1	247	68	I	0	0	0	0	0	0	0
20/1	248	52	I	0	0	0	0	0	0	0
20/1	249	48	I	0	0	0	0	0	0	0
21/5	250	46	I	0	0	0	0	0	0	0
21/5	251	40	I	0	0	0	0	0	0	0
21/3	252	38	I	0	0	1	0	0	0	0
21/3	253	24	I	0	0	0	0	0	0	0
21/3	254	36	I	0	0	0	0	0	0	0
21/3	255	24	III	2	0	0	1	0	0	0
21/3	256	30	III	2	0	0	1	0	0	0
21/3	257	30	I	0	0	0	0	0	0	0
21/3	258	28	II	1	1	0	1	1	0	0
21/3	259	36	I	0	0	0	0	1	0	0
21/3	260	20	II	0	0	0	0	0	0	0
20/5	261	48	I	0	0	1	0	0	0	0
20/5	262	46	I	0	0	1	0	0	0	0
20/5	263	46	I	0	0	1	0	0	0	0
20/5	264	32	I	0	0	0	0	0	0	0
20/5	265	44	I	0	1	0	0	0	0	0
20/5	266	34	I	0	0	0	0	0	1	0
20/5	267	44	I	0	0	0	0	0	1	0
27/3	268	32	I	0	0	0	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.5

Кв. ви- діл	№ де- рева	Діа- метр, см	Катего- рія сані- тарного стану	Де- фо- ліа- ція	Водя- ні па- гони	Сухі гілки	Бак- те- ріоз	Хала- ровий нек- роз	Гни- лі	Стов- бурові шкід- ники
27/3	269	32	III	2	0	0	0	0	0	1
27/3	270	56	III	2	0	2	0	1	0	1
27/3	271	37	I	0	0	1	0	0	0	0
27/3	272	28	III	2	0	0	0	1	0	0
27/3	273	41	I	0	0	0	0	0	0	0
27/3	274	54	I	0	0	1	0	1	0	1
21/9	275	58	I	0	0	0	0	0	0	0
21/9	276	46	I	0	1	0	0	0	0	0
28/1	277	54	I	0	0	0	0	0	0	0
28/1	278	34	I	0	0	1	0	0	0	0
28/1	279	38	VI	-	0	-	0	0	0	1
28/1	280	38	VI	-	0	-	0	0	0	1
28/1	281	42	I	0	0	0	0	1	0	0
28/1	282	46	I	0	0	0	0	0	0	0
28/1	283	36	I	0	0	0	0	0	0	0
28/1	284	40	I	0	0	0	0	0	0	0
28/1	285	38	III	2	0	0	1	0	0	0
28/1	286	46	I	0	0	1	0	0	0	0
28/1	287	23	II	1	0	1	0	0	0	0
28/1	288	30	III	2	1	2	0	0	0	0
28/1	289	24	VI	-	0	-	0	0	0	0
28/1	290	38	II	2	1	2	0	0	0	0
28/1	291	27	III	2	1	0	0	0	0	0
28/1	292	38	I	0	0	1	0	0	0	0
28/1	293	36	III	2	1	0	0	0	0	0
28/4	294	20	III	2	1	2	0	0	0	0
28/4	295	20	III	1	0	2	1	0	0	0
28/4	296	24	II	1	0	1	0	0	0	0
28/4	297	28	II	1	0	1	0	0	0	0
27/4	298	30	I	0	0	0	0	0	0	0
27/4	299	30	I	0	0	1	0	0	0	0
27/4	300	28	III	1	0	2	0	0	0	0
27/4	301	28	III	2	0	0	0	0	0	0
27/4	302	16	III	2	0	0	0	0	0	0
27/4	303	28	I	0	0	1	0	0	0	0
27/3	304	24	III	2	1	2	0	0	0	0
27/3	305	34	III	2	1	2	0	0	0	0
27/3	306	16	III	2	1	2	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.5

Кв. ви- діл	№ де- рева	Діа- метр, см	Катего- рія сані- тарного стану	Де- фо- ліа- ція	Водя- ні па- гони	Сухі гілки	Бак- те- ріоз	Хала- ровий нек- роз	Гни- лі	Стов- бурові шкід- ники
27/3	307	42	II	0	0	0	0	0	0	0
27/3	308	48	I	0	1	0	0	0	0	0
27/3	309	44	I	0	0	0	0	0	0	0
27/3	310	38	III	2	1	2	0	0	0	0
27/3	311	36	I	0	0	0	0	0	0	0
27/3	312	40	I	0	1	1	0	0	0	0
27/3	313	32	III	1	0	2	0	0	1	0
27/3	314	42	II	0	0	0	0	0	0	0
27/3	315	30	I	0	0	0	0	0	0	0
27/3	316	36	II	2	0	2	0	0	0	0
27/3	317	32	III	2	0	0	0	1	0	0
29/5	318	40	III	1	0	2	0	0	1	0
29/5	319	40	I	0	0	1	0	0	0	0
29/5	320	32	II	0	0	0	0	0	0	0
29/5	321	40	I	0	0	1	0	0	0	0
29/5	322	42	I	0	0	1	0	0	0	0
29/5	323	32	I	0	0	0	0	0	0	0
29/4	324	36	III	2	0	0	0	0	0	0
29/4	325	36	I	0	0	0	0	0	0	0
29/4	326	36	I	0	0	0	0	0	0	0
29/4	327	18	II	0	0	0	0	0	0	0
29/4	328	28	I	0	0	1	0	0	0	0
29/4	329	30	I	0	0	0	0	0	0	0
29/4	330	32	II	1	0	1	0	0	0	0
29/4	331	32	III	2	0	0	0	0	0	0
29/4	332	32	I	0	1	1	0	0	0	0
29/4	333	32	III	2	1	1	0	0	0	0
29/4	334	28	I	0	1	0	0	0	0	0
29/4	335	24	II	1	1	0	0	0	0	0
29/4	336	28	I	0	0	0	0	0	0	0
28/6	337	30	III	2	1	0	0	1	0	0
28/6	338	36	I	0	0	1	0	0	0	0
28/6	339	34	I	0	0	1	0	0	0	0
28/6	340	40	I	0	0	1	0	0	0	0
28/6	341	16	VI	-	0	-	0	1	0	1
28/6	342	20	VI	-	0	-	0	1	0	1
28/6	343	48	I	0	0	0	0	0	0	0
28/6	344	40	II	0	0	0	0	1	0	0

Продовж. табл. Б.5

Кв. ви-діл	№ дере-ва	Діа-метр, см	Катего-рія сані-тарного стану	Де-фо-ліа-ція	Водя-ні па-гони	Сухі гілки	Бак-те-ріоз	Хала-ровий нек-роз	Гни-лі	Стов-бурові шкід-ники
28/6	345	34	I	0	0	0	0	0	0	0
28/6	346	48	II	0	0	0	0	0	0	0
28/6	347	32	II	0	0	0	0	0	0	0
28/6	348	32	I	0	1	0	0	0	0	0
28/6	349	32	I	0	0	1	0	0	0	0
28/6	350	32	III	1	0	1	1	0	0	0
28/6	351	40	I	0	0	1	0	0	0	0
28/6	352	40	I	0	0	1	0	0	0	0

Таблиця Б.6

**Показники санітарного стану дерев ясена звичайного  
(Маківське лісництво. ДП "Тростянецьке ЛГ". Сумська область)**

Кв. ви-діл	№ дере-ва	Діа-метр, см	Катего-рія сані-тарного стану	Де-фо-ліа-ція	Водя-ні па-гони	Сухі гілки	Бак-те-ріоз	Хала-ровий нек-роз	Гни-лі	Стов-бурові шкід-ники
38/14	353	17	VI	-	0	-	0	0	0	1
38/14	354	38	I	0	0	0	0	0	0	0
16/23	355	22	I	0	0	1	0	0	0	0
16/23	356	36	I	0	0	1	0	0	0	0
16/23	357	25,5	I	0	0	1	0	0	0	0
16/23	358	31,5	I	0	0	1	0	0	0	0
16/23	359	33	III	2	1	2	0	0	0	0
16/23	360	16	VI	-	0	-	0	0	0	0
16/23	361	10	II	1	0	1	0	0	0	0
16/23	362	13	VI	-	0	-	0	0	0	0
16/23	363	28	II	2	0	2	1	0	0	0
16/23	364	32	VI	-	0	-	0	0	0	1
16/23	365	17	I	0	0	0	0	0	0	0
16/23	366	14	I	0	0	0	0	0	0	0
16/23	367	22	I	0	0	0	0	0	0	0
16/23	368	8	I	0	0	0	0	0	0	0
16/23	369	8	I	0	0	0	0	0	0	0
16/23	370	12	I	0	0	0	0	0	0	0
16/23	371	28	II	1	1	1	0	0	0	0
16/23	372	28,5	I	0	0	1	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.6

Кв. ви-діл	№ дере-ва	Діа-метр, см	Катего-рія санітарного стану	Де-фо-ліа-ція	Водя-ні па-гони	Сухі гілки	Бак-те-ріоз	Хала-ровий нек-роз	Гни-лі	Стов-бурові шкід-ники
16/23	373	21	I	0	1	0	0	0	0	0
16/23	374	26	I	0	1	1	0	0	0	0
16/23	375	26	I	0	1	1	0	0	0	0
13/22	376	36	I	0	1	1	0	0	1	0
13/22	377	32	I	0	1	0	0	0	0	0
13/22	378	13,5	VI	—	0	—	0	0	0	0
13/22	379	18,5	VI	—	0	—	0	0	0	1
13/22	380	14	IV	3	0	4	0	0	0	0
13/22	381	22	II	1	1	1	0	0	0	0
13/22	382	18	I	0	0	0	0	0	0	0
13/22	383	18	VI	—	0	—	0	0	0	0
13/22	384	14	II	1	1	0	0	0	0	0
13/22	385	15,5	VI	—	0	—	0	0	0	0
13/22	386	22	II	1	1	1	0	0	0	0
13/22	387	21	VI	—	0	—	0	0	0	0
13/22	388	11	III	2	1	1	0	0	0	0
13/22	389	18	II	1	1	1	0	0	0	0
13/22	390	13	VI	—	0	—	0	0	0	0
13/22	391	13	II	2	1	2	0	0	0	0
13/22	392	14	VI	—	0	—	0	0	0	0
13/22	393	19	VI	—	0	—	0	0	0	0
13/22	394	21	VI	—	0	—	0	0	0	0
13/22	395	29	III	2	1	2	0	0	0	0
13/22	396	16	V	—	0	—	0	0	0	0
16/21	397	27	II	2	0	2	0	0	0	0
16/21	398	12	III	1	0	1	0	0	0	0
16/21	399	25	VI	—	0	—	0	0	0	0
16/21	400	34,5	I	0	1	1	0	0	0	0
16/21	401	24	I	0	0	1	0	0	0	0
16/21	402	8	III	2	1	2	0	0	0	0
72/27	403	48	I	0	0	1	0	0	0	0
72/27	404	52	I	0	0	1	0	0	0	0
72/27	405	41	I	0	0	1	0	0	0	0
72/27	406	41	II	1	3	1	0	1	0	0
72/27	407	33	I	0	0	1	0	0	0	0
72/27	408	29	II	2	0	2	0	0	0	0
72/27	409	32	I	0	0	0	0	0	0	0
72/27	410	40	III	2	1	2	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.6

Кв. ви-діл	№ дере-ва	Діа-метр, см	Катего-рія сані-тарного стану	Де-фо-ліа-ція	Водя-ні па-гони	Сухі гілки	Бак-те-ріоз	Хала-ровий нек-роз	Гни-лі	Стов-бурові шкід-ники
72/27	411	29	III	2	1	2	0	1	0	0
72/27	412	30	II	1	1	1	0	0	0	0
72/27	413	28	II	1	1	1	0	0	0	0
72/27	414	31	II	1	1	1	0	0	0	0
72/27	415	43	I	0	1	1	0	0	0	0
72/27	416	41	III	2	1	2	0	0	1	0
72/27	417	37	III	2	0	2	0	1	0	0
72/27	418	43	III	1	0	2	1	0	0	0

Таблиця Б.7

**Показники санітарного стану дерев ясена звичайного  
(Литовське лісництво. ДП "Тростянецьке ЛГ". Сумська область)**

Кв. ви-діл	№ дере-ва	Діа-метр, см	Катего-рія сані-тарного стану	Де-фо-ліа-ція	Водя-ні па-гони	Сухі гілки	Бак-те-ріоз	Хала-ровий нек-роз	Гни-лі	Стов-бурові шкід-ники
48/1	419	34	III	2	1	1	0	0	0	1
48/1	420	52	III	2	1	1	0	0	1	1
48/1	421	42	III	1	0	1	0	0	0	1
48/1	422	32	III	2	1	1	0	0	1	0
48/1	423	66	III	2	1	2	0	0	0	0
48/1	424	52	III	2	1	2	0	0	0	1
48/1	425	46	III	2	1	2	0	0	1	0
48/1	426	51	III	1	0	2	0	0	1	1
48/1	427	37	III	2	1	1	0	0	0	0
48/1	428	56	II	1	1	1	0	0	0	0
48/1	429	44	III	2	1	2	0	0	0	0
48/1	430	34	III	2	1	2	0	0	0	0
48/1	431	66	I	0	1	1	0	0	0	0
79/1	432	58	I	0	0	1	0	0	0	0
79/1	433	72	III	2	1	1	0	1	0	0
79/1	434	50	III	2	1	1	0	0	0	0
79/1	435	60	II	1	0	1	0	0	0	0
79/1	436	43	I	0	1	1	0	1	1	0
79/1	437	46	II	1	1	1	0	0	0	0
79/1	438	80	III	2	1	1	0	0	0	0
79/1	439	62	II	1	1	1	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.7

Кв. ви- діл	№ де- рева	Діа- метр, см	Катего- рія сані- тарного стану	Де- фо- ліа- ція	Водя- ні па- гони	Сухі гілки	Бак- те- ріоз	Хала- ровий нек- роз	Гни- лі	Стов- бурові шкід- ники
47/5	440	120	II	2	1	2	0	0	1	0
31/6	441	14	I	0	0	1	0	0	0	0
31/6	442	24	II	1	0	1	0	0	0	0
31/6	443	14	I	0	0	1	0	0	0	0
31/6	444	18	I	0	0	1	0	0	0	0
31/6	445	16	II	1	0	1	0	0	0	0
31/6	446	18	I	0	0	1	0	0	0	0
31/6	447	12	II	1	0	1	0	0	0	0
31/6	448	20	III	2	1	2	0	0	0	0
31/6	449	12	II	2	1	2	0	0	0	0
31/6	450	20	I	0	0	1	0	0	0	0
31/6	451	20	I	0	0	1	0	0	0	0
31/6	452	14	III	2	1	2	1	0	0	0
31/3	453	34	I	0	0	1	0	0	0	0
31/3	454	24	I	0	0	1	0	0	0	0
31/3	455	24	I	0	0	1	0	0	0	0
31/3	456	10	II	1	0	1	0	0	0	0
31/3	457	22	I	0	0	1	0	0	0	0
31/3	458	24	I	0	0	1	0	0	0	0
31/3	459	20	II	2	0	2	0	0	0	0
31/3	460	22	III	1	0	2	0	0	0	0
31/3	461	16	I	0	0	1	0	0	0	0
31/3	462	24	II	1	0	1	0	0	0	0
31/3	463	20	II	2	0	2	0	0	0	0
30/12	464	34	I	0	0	1	0	0	0	0
30/12	465	18	III	1	0	2	0	0	0	0
30/12	466	20	I	0	0	1	0	0	0	0
30/12	467	16	III	1	0	2	0	0	0	0
30/12	468	12	III	2	1	2	0	0	0	0
30/12	469	20	III	1	0	2	3	0	0	0
30/12	470	16	II	2	0	2	0	0	0	0
30/12	471	22	I	0	0	1	0	0	0	0
30/12	472	26	II	1	0	1	0	0	0	0
30/12	473	16	III	1	0	2	0	0	0	0
30/12	474	20	III	2	1	2	0	0	0	0
30/12	475	20	III	1	0	2	0	0	0	0
30/12	476	14	IV	3	1	3	0	0	0	0
30/12	477	23	II	1	0	1	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.7

Кв. ви- діл	№ де- рева	Діа- метр, см	Катего- рія сані- тарного стану	Де- фо- ліа- ція	Водя- ні па- гони	Сухі гілки	Бак- те- ріоз	Хала- ровий нек- роз	Гни- лі	Стов- бурові шкід- ники
30/11	478	16	III	2	1	2	0	0	0	0
30/11	479	28	I	0	0	1	0	0	0	0
30/11	480	30	I	0	0	1	0	0	0	0
30/11	481	18	III	2	1	2	1	0	0	0
30/11	482	20	II	2	1	2	1	0	0	0
30/11	483	8	III	1	0	2	0	0	0	0
30/11	484	12	II	2	0	2	0	0	0	0
30/11	485	26	I	0	0	1	0	0	0	0
30/11	486	28	II	2	1	2	1	0	1	0
30/11	487	26	IV	3	1	2	0	0	0	0
30/11	488	28	II	2	1	2	0	0	0	0
30/11	489	24	I	0	1	1	0	0	0	0
30/11	490	28	II	1	0	1	0	0	0	0
44/5	491	26	III	2	1	2	0	0	0	0
44/5	492	26	III	2	1	2	0	0	1	0
44/5	493	55	I	1	0	2	0	0	0	0
44/5	494	36	III	2	1	2	0	0	0	1
44/5	495	40	I	0	0	1	0	0	0	0
44/5	496	32	II	1	1	1	0	1	0	0
44/5	497	28	II	1	1	1	0	0	0	0
44/1	498	32	I	0	0	1	0	0	1	0
44/1	499	28	I	0	0	1	0	0	0	0
44/1	500	24	II	1	1	1	0	0	0	0
44/1	501	22	II	1	1	1	0	0	0	0
44/1	502	20	II	1	1	0	0	0	0	0
44/1	503	50	I	0	0	1	0	0	0	0
44/1	504	30	II	1	1	1	0	0	0	0
44/1	505	24	II	1	1	1	0	0	0	0
44/1	506	36	I	0	0	1	0	0	0	0
44/1	507	34	II	2	0	2	0	0	0	0
44/1	508	48	III	1	0	1	0	0	0	1
44/1	509	26	II	1	1	1	0	0	0	0
44/4	510	48	I	0	0	1	0	1	0	0
44/4	511	22	III	2	1	2	1	0	1	1
44/4	512	52	I	0	0	1	0	0	0	0
44/4	513	33	III	2	1	2	1	0	0	1
44/4	514	30	II	0	0	0	0	0	0	0
44/4	515	18	II	1	0	1	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.7

Кв. ви- діл	№ де- рева	Діа- метр, см	Катего- рія сані- тарного стану	Де- фо- ліа- ція	Водя- ні па- гони	Сухі гілки	Бак- те- ріоз	Хала- ровий нек- роз	Гни- лі	Стов- бурові шкід- ники
44/4	516	30	II	1	0	1	0	0	0	0
44/4	517	34	II	1	0	1	1	0	0	1
44/4	518	31	I	0	0	1	0	0	0	0
43/5	519	34	II	1	0	1	0	0	0	0
43/5	520	32	III	1	0	2	0	0	1	0
43/5	521	36	I	0	0	1	0	0	0	0
43/5	522	29	II	2	1	2	0	0	0	0
43/5	523	28	II	1	0	1	0	0	1	0
43/5	524	46	II	1	0	1	0	0	0	0
43/5	525	32	II	1	0	1	0	0	0	0
43/5	526	40	I	0	1	1	0	0	1	0
43/5	527	32	I	0	1	1	0	0	1	0
43/5	528	36	III	2	1	2	0	0	0	0
43/5	529	26	I	0	0	1	0	0	0	0
43/5	530	37	I	0	0	1	0	0	0	0
43/5	531	42	I	0	0	1	0	0	0	0
43/5	532	22	III	2	1	1	1	0	0	0
43/5	533	42	II	2	1	2	0	0	0	0
43/5	534	30	III	2	1	1	1	0	1	0
43/5	535	16	III	1	0	2	0	0	0	0
43/5	536	46	III	2	1	2	0	0	0	1
43/5	537	44	III	2	1	2	0	0	0	0
43/5	538	44	III	2	1	2	0	0	0	1
43/5	539	25	II	1	1	1	0	0	0	0
43/5	540	39	I	0	0	1	0	0	0	0
43/5	541	38	I	0	0	1	0	0	0	0
43/5	542	43	I	0	0	1	0	0	0	0
28/15	543	27	I	0	0	1	0	0	0	0
28/15	544	32	I	0	1	1	0	0	0	0
28/15	545	36	II	2	1	2	0	0	0	0
28/15	546	27	I	0	0	1	0	0	0	0
28/15	547	28	I	0	0	1	0	0	0	0
28/11	548	42	II	1	1	1	0	0	0	0
28/11	549	46	II	1	1	1	0	0	0	0
28/11	550	22	II	1	0	1	0	0	1	0
28/11	551	36	III	2	1	2	0	0	1	1
28/11	552	28	III	2	1	2	0	0	0	0
28/11	553	42	I	0	0	1	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.7

Кв. ви- діл	№ де- рева	Діа- метр, см	Катего- рія сані- тарного стану	Де- фо- ліа- ція	Водя- ні па- гони	Сухі гілки	Бак- те- ріоз	Хала- ровий нек- роз	Гни- лі	Стов- бурові шкід- ники
28/11	554	42	II	2	1	2	0	0	0	0
28/11	555	44	III	2	1	2	1	0	0	0
28/11	556	52	I	0	0	1	0	0	0	0
28/11	557	50	I	0	1	1	0	0	0	0
28/9	558	34	II	1	1	1	0	0	0	0
28/9	559	22	II	1	1	1	0	0	0	0
28/9	560	32	II	1	1	1	0	0	0	0
28/9	561	30	III	1	0	2	0	0	0	0
28/9	562	28	III	2	1	2	1	0	0	0
28/9	563	24	II	1	1	1	0	0	0	0
28/7	564	40	III	2	1	4	0	1	0	0
28/7	565	37	III	2	1	2	0	0	0	0
28/7	566	37	III	2	1	2	0	0	0	0
28/7	567	42	III	2	1	2	0	0	0	0
28/7	568	38	II	1	1	1	0	0	0	0
28/7	569	28	II	1	1	1	0	0	0	0
28/7	570	22	III	2	1	1	0	0	0	0
28/7	571	16	III	2	1	2	0	0	0	0
28/7	572	27	III	2	1	2	0	0	1	0
28/7	573	34	III	2	1	2	0	0	0	0
43/13	574	32	II	1	1	1	0	0	0	0
43/13	575	16	III	2	1	2	1	0	0	0
43/13	576	30	II	1	1	1	0	0	0	0
43/13	577	42	III	2	1	1	1	0	0	0
43/13	578	38	I	0	0	1	0	0	0	0
43/13	579	40	III	2	1	2	0	0	0	0
43/1	580	8	II	1	1	1	0	0	0	0
43/1	581	12	II	1	1	1	0	0	0	0
43/1	582	28	II	1	1	1	0	0	0	0
43/1	583	12	I	0	0	1	0	0	0	0
43/1	584	18	III	2	1	2	0	0	0	0
43/1	585	18	I	0	0	1	0	0	0	0
43/1	586	18	I	0	0	1	0	0	0	0
42/10	587	18	I	0	0	1	0	0	0	0
42/10	588	20	I	0	1	1	0	0	0	0
42/10	589	14	II	1	0	1	0	0	0	0
42/10	590	14	II	1	0	1	0	0	0	0
28/18	591	28	I	0	0	1	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.7

Кв. ви- діл	№ де- рева	Діа- метр, см	Катего- рія сані- тарного стану	Де- фо- ліа- ція	Водя- ні па- гони	Сухі гілки	Бак- те- ріоз	Хала- ровий нек- роз	Гни- лі	Стов- бурові шкід- ники
28/18	592	22	I	0	0	1	0	0	0	0
28/18	593	26	I	0	0	1	0	0	0	0
28/18	594	20	I	0	0	1	1	0	0	0
28/18	595	24	I	0	0	1	1	0	0	0
28/14	596	42	III	2	1	2	0	1	0	0
28/14	597	44	I	0	0	1	0	0	0	0
28/14	598	46	II	2	0	2	0	0	0	0
28/14	599	32	V	-	0	-	0	0	0	0
28/14	600	40	V	-	0	-	0	0	0	0
28/14	601	56	IV	2	0	4	0	0	0	1
28/10	602	46	IV	2	1	4	0	1	0	0
28/10	603	38	I	0	1	1	0	0	0	0
28/10	604	32	IV	3	1	3	0	0	1	0
28/10	605	36	IV	2	1	3	0	0	1	0
28/10	606	44	I	0	0	1	0	0	0	0
28/10	607	28	II	1	0	1	0	0	0	0
28/10	608	32	I	0	0	1	0	0	0	0
28/10	609	24	I	0	0	1	0	0	0	0
29/3	610	48	I	0	0	1	0	0	0	0
29/3	611	32	II	1	0	1	0	0	1	0
29/3	612	28	I	0	0	1	0	0	0	0
29/3	613	24	III	2	1	1	0	1	0	0
29/3	614	40	III	2	1	1	1	0	1	0
29/3	615	36	I	0	0	1	0	0	0	0
29/3	616	38	I	0	0	1	0	0	0	0
29/3	617	40	III	1	0	2	0	0	1	0
29/3	618	24	I	0	0	1	0	0	0	0
29/3	619	38	III	1	0	2	0	0	1	0
29/3	620	44	III	2	1	1	1	0	1	0
42/4	621	16	III	2	1	1	1	0	0	0
42/4	622	18	I	0	0	0	0	0	0	0
42/4	623	8	I	0	1	0	0	0	0	0
43/12	624	54	I	0	0	1	0	0	0	0
31/5	625	8	I	0	0	1	0	0	0	0
31/5	626	12	III	1	0	1	0	0	1	0
31/5	627	18	I	0	0	1	0	0	0	0
31/5	628	16	I	0	0	0	0	0	0	0
31/5	629	24	I	0	0	1	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.7

Кв. ви- діл	№ дерева	Діа- метр, см	Катего- рія сані- тарного стану	Де- фо- ліа- ція	Водя- ні па- гони	Сухі гілки	Бак- те- ріоз	Хала- ровий нек- роз	Гни- лі	Стов- бурові шкід- ники
31/5	630	10	III	1	0	2	0	0	0	0
31/5	631	18	II	1	0	1	0	0	0	0
31/5	632	24	I	0	0	0	0	0	0	0
31/5	633	22	I	0	0	0	0	0	0	0
31/5	634	18	II	2	1	2	0	0	0	0
30/13	635	28	I	0	0	1	0	0	0	0
30/13	636	30	I	0	0	1	0	0	0	0
30/13	637	24	I	0	0	1	0	0	0	0
30/13	638	26	I	0	0	0	0	0	0	0
44/4	639	36	III	2	1	1	0	0	1	0
44/4	640	38	III	2	1	1	0	0	0	0
44/4	641	28	I	0	0	1	0	0	0	0
44/4	642	36	I	0	0	1	0	0	0	0
44/4	643	30	III	1	0	2	0	0	0	0
44/4	644	52	I	0	0	1	0	0	0	0
44/4	645	26	IV	2	0	4	0	0	0	0
44/2	646	8	I	0	0	0	0	0	0	0
44/2	647	8	I	0	0	0	0	0	0	0
44/2	648	20	I	0	0	0	0	0	0	0
44/2	649	26	I	0	0	0	0	0	0	0
44/2	650	24	I	0	0	0	0	0	0	0
44/3	651	12	II	1	1	0	0	0	0	0
44/3	652	20	I	0	0	1	0	0	0	0
44/3	653	22	I	0	0	1	0	0	0	0
44/3	654	16	III	2	1	2	0	1	0	0
44/3	655	18	I	0	0	1	0	0	0	0
44/3	656	18	III	2	1	2	0	0	0	0
44/3	657	22	I	0	0	1	0	0	1	0
44/3	658	24	I	0	0	1	0	0	0	0
44/3	659	14	III	1	0	2	0	0	1	0
44/3	660	22	I	0	0	1	0	0	0	0
45/2	661	32	I	0	1	1	0	0	0	0
45/2	662	40	I	0	0	1	0	0	0	0
45/2	663	38	I	0	1	1	0	0	0	0
45/2	664	32	I	0	0	1	0	0	0	0
45/2	665	26	I	0	0	1	0	0	0	0
45/2	666	52	I	0	0	1	0	0	0	0
45/2	667	28	I	0	0	1	0	0	0	0

Продовж. табл. Б.7

Кв. ви- діл	№ де- рева	Діа- метр, см	Катего- рія сані- тарного стану	ДЕ- ФО- ЛІА- ЦІЯ	Водя- ні па- гони	Сухі гілки	Бак- те- ріоз	Хала- ровий нек- роз	Гни- лі	Стов- бурові шкід- ники
32/5	668	18	I	0	0	0	0	0	0	0
48/4	669	48	I	0	0	1	0	0	0	0
48/4	670	44	I	0	0	1	0	0	0	0
48/6	671	28	II	1	0	1	0	0	0	0
48/6	672	38	II	2	0	2	0	0	0	0
48/6	673	12	III	2	1	1	1	0	0	0
48/6	674	24	II	1	0	1	0	0	0	0
48/6	675	42	I	0	0	1	0	0	0	0
48/6	676	40	I	0	0	1	0	0	0	0
48/6	677	12	V	—	0	—	1	1	1	0
48/6	678	48	I	0	0	1	0	0	0	0
48/6	679	28	I	0	0	1	0	0	0	0
79/1	680	52	II	1	0	1	0	0	0	0
79/1	681	68	III	1	0	1	0	0	1	0
79/1	682	36	III	2	1	1	0	0	1	0
79/1	683	25	II	1	1	1	0	0	0	0
31/7	684	24	I	0	0	1	0	0	0	0
31/7	685	20	I	0	0	1	0	0	0	0
31/7	686	22	I	0	0	1	0	0	0	0
31/7	687	8	VI	—	0	—	0	0	0	0
31/7	688	12	I	0	0	0	0	0	0	0
31/7	689	18	I	0	0	0	0	0	0	0
31/7	690	12	VI	—	0	—	0	0	1	0
31/7	691	16	III	1	0	2	0	0	0	0
31/7	692	16	I	0	0	0	0	0	0	0
31/7	693	18	III	2	0	0	0	0	0	0
31/7	694	20	I	0	0	0	0	0	0	0

**Додаток В**  
**СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

*Статті у наукових фахових виданнях України, включених  
до міжнародних наукометрических баз даних*

1. Борисова В. Л. Поширення ясена звичайного у лісових насадженнях лісостепової частини Харківської області. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2016. Вип. 128. С. 122–126.
2. Діденко М. М., Борисова В. Л. Склад порід і стан 12-річних дубових насаджень із різними варіантами догляду. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2017. Вип. 130. С. 46–53.
3. Meshkova V. L., Borysova V. L. Damage causes of European ash in the permanent sampling plots in Kharkiv region. *Forestry & Forest melioration*. 2017. Вип. 131. С. 179–186.
4. Meshkova V. L., Borysova V. L., Skrylnik Yu. Ye., Zinchenko O.V. European ash health condition in the forest-steppe part of Sumy region. *Forestry and Forest Melioration*. 2018. Вип. 133. С. 128–135. <https://doi.org/10.33220/1026-3365.133.2018.128>
5. Коваль І. М., Борисова В. Л. Реакція на зміни клімату радіального приросту ясена звичайного в насадженнях Лівобережного Лісостепу. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2019. Т. 29, № 2. С. 53–57. <https://doi.org/10.15421/40290210>
6. Meshkova V. L., Borysova V. L. Age structure of European ash (*Fraxinus excelsior* L.) forests in the Left-bank Forest Steppe of Ukraine. *Forestry & Forest melioration*. 2019. Вип. 135. С. 163–173. <https://doi.org/10.33220/1026-3365.135.2019.163>
7. Meshkova V. L., Borysova V. L. Incidence of ash dieback in the Left-Bank Forest-Steppe depending on stand characteristics. *Forestry & Forest Melioration*. 2020. Iss. 136. Pp. 157–164. <https://doi.org/10.33220/1026-3365.136.2020.157>

*Статті у наукових фахових виданнях інших держав, включених  
до міжнародних наукометрических баз даних*

8. Мешкова В. Л., Борисова В. Л. Санитарное состояние ясения обыкновенного (*Fraxinus excelsior* L.) в лесах лесостепной части Харьковской области Украины. *Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии*. Вып. 220. 2017. С. 140–154. DOI: 10.21266/2079-4304.2017.220.140-154
9. Meshkova V., Borysova V., Didenko M., Nazarenko V. Incidence and severity of symptoms assigned to *Fraxinus excelsior* bacterial disease in the left-bank forest steppe of Ukraine. *Forestry ideas*. 2019, vol. 25, No 1 (57): 171–181. [https://forestry-ideas.info/issues/issues\\_Index.php?pageNum\\_rsIssue=2&totalRows\\_rsIssue=16&journalFilter=63](https://forestry-ideas.info/issues/issues_Index.php?pageNum_rsIssue=2&totalRows_rsIssue=16&journalFilter=63)
10. Davydenko K., Borysova V., Shcherbak O., Kryshtop Ye., Meshkova V. Situation and perspectives of ash (*Fraxinus spp.*) in Ukraine: focus on eastern border. *Baltic Forestry*. 2019. 25 (1). 193–202. <https://www.balticforestry.mil.ojs/index.php/BF/article/view/312>

*Тези та матеріали конференцій*

11. Борисова В. Л. Ясен звичайний у лісостеповій частині Харківської області. Матеріали підсумкової наукової конференції професорсько-викладацького складу, аспірантів і здобувачів (23–24 березня 2016 р.). Х.: ХНАУ, 2016. С. 161–162.
12. Мешкова В. Л., Борисова В. Л. Мониторинг состояния крон ясения обыкновенного в Левобережной Украине. Материалы международной конференции: IX Чтения памяти О. А. Катаева «Дендробионтные беспозвоночные животные и грибы и их роль в лесных экосистемах», Санкт-Петербург, 23–25 ноября 2016 г. / под ред. Д. Л. Мусолина и А. В. Селиховкина. Санкт-Петербург: 2016 г. С. 65.

13. Хмеленко Ю. С., Борисова В. Л. Санітарний стан видів ясена в насадженнях міста Харкова / Новації, стан та розвиток лісового і садово-паркового господарства. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених (ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, 15–16 лютого 2017 р.). Харків, 2017. С. 86–87.
14. Борисова В. Л. Симптоми та ознаки ослаблення ясена звичайного у Лівобережному Лісостепу України. Новації, стан та розвиток лісового і садово-паркового господарства. Матеріали ІІ Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених (Присвячена 20-річчю відновлення підготовки фахівців лісового господарства, ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, 14-16 лютого 2018 р.). Харків, 2018. С. 18–19.
15. Борисова В. Л., Онішко М. О. Стан ясена звичайного у лісовому фонді ДП "Чугуєво-Бабчанське лісове господарство". Новації, стан та розвиток лісового і садово-паркового господарства. Матеріали ІІІ Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених (ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, 13–14 грудня 2018 р.). Харків, 2018. С. 8–9.
16. Борисова В. Л., Мешкова В. Л. Бактеріальний рак ясена у Лівобережному Лісостепу України. ХНАУ. Матеріали підсумкової науково-практичної конференції професорсько-викладацького складу і здобувачів наукових ступенів. 19–20 березня 2019 р. Харків, 2019. С. 22–24.
17. Борисова В. Л., Павленко Г. А. Санітарний стан листяних насаджень у лісовому фонді ДП "Чугуєво-Бабчанське ЛГ". Новації, стан та розвиток лісового і садово-паркового господарства. Матеріали ІV Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених (ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, 11–12 грудня 2019 р.). Харків, 2019. С. 11–12.
18. Борисова В. Л. Біотичні чинники пошкодження й ураження дерев ясена звичайного у ДП «Тростянецьке ЛГ». Матеріали підсумкової конференції ХНАУ. (1–2 липня 2020 р.). Харків: ХНАУ, 2020. С. 16–18.

### *Iнші публікації*

19. Методичні вказівки з нагляду, обліку та прогнозування поширення шкідників і хвороб лісу для рівнинної частини України / В.Л. Мешкова, О.М. Кукіна, Ю.Є. Скрильник, О.В. Зінченко, І.М. Соколова, К. В. Давиденко, С.В. Назаренко, І.О. Бобров, О.І. Борисенко, В.Л. Борисова, Я.В. Кошеляєва. Х., 2019. 88 с.
20. Рекомендації щодо комплексного лісопатологічного обстеження насаджень для виявлення нових інвазійних шкідливих організмів та їхнього впливу на стан насаджень / В.Л. Мешкова, О.М. Кукіна, Ю.Є. Скрильник, О.В. Зінченко, І.М. Соколова, К. В. Давиденко, С.В. Назаренко, І.О. Бобров, В.Л. Борисова, Я.В. Кошеляєва. Х., 2019. 21 с.

**Додаток Д**  
**Акти впровадження результатів досліджень**



**ДЕРЖАВНЕ АГЕНТСТВО ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ**  
**ДЕРЖАВНЕ СПЕЦІАЛІЗОВАНЕ ЛІСОЗАХИСНЕ ПІДПРИЄМСТВО**  
**«ХАРКІВЛІСОЗАХИСТ»**  
62458, Харківська обл., Харківський р-н, смт. Покотилівка, вул. Незалежності, 127  
тел./факс: (057) 745-66-75, Е-mail: kharkivlisozahyst@ukr.net

14.06.2020 № 09-02/238

На № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

**ДОВІДКА ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ**

Результати досліджень аспірантки кафедри лісівництва ім. Б.Ф. Остапенка Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва Борисової Валентини Леонідівни, проведених упродовж 2015–2019 рр., щодо діагностики чинників пошкодження та ураження ясена звичайного та прогнозування змін санітарного стану дерев цієї породи знайшли відображення у "Методичних вказівках з нагляду, обліку та прогнозування поширення шкідників і хвороб лісу для рівнинної частини України" та "Рекомендаціях щодо комплексного лісопатологічного обстеження насаджень для виявлення нових інвазійних шкідливих організмів та їхнього впливу на стан насаджень", в яких В.Л. Борисова є співавтором.

Зазначені рекомендації пройшли дослідно-виробничу перевірку у лісовому фонді лісогосподарських підприємств Харківської, Сумської та Полтавської областей та рекомендовані до впровадження.

Зокрема методи оцінювання поширення та шкідливості комах і збудників хвороб у листяних насадженнях впроваджено на площі 300 га у ДП "Миргородське ЛГ" (Полтавська область) та 705 га у ДП "Тростянецьке ЛГ" (Сумська область).

Т.в.о. директора  
ДСЛП "Харківлісозахист"

Підпис Д.О. Батуркіна засвідчує  
інспектор з кадрів



Д.О. Батуркін

В.С. Кірсенко



**ДЕРЖАВНЕ АГЕНТСТВО ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКЕ ОБЛАСНЕ УПРАВЛІНЯ  
ЛІСОВОГО ТА МИСЛИВСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

**ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО  
«ЧУГУЄВО-БАБЧАНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»**

63513, вулиця Чугуївська, 58, селище Кочеток, Чугуївський район, Харківська область.  
р/рUA55380805000000026009630662 в АТ «Райффайзен Банк Аваль» МФО380805 код 00993069  
ін.под.№009930620439  
св.30115462 НБ 337926 тел. (057-46)64090 fax. (057-46)64081 E - mail:chuguev-leshoz@ukr.net

*біл 04 березня 2020 р, № 01-10/35*

**АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ**

Даним актом підтверджується, що аспірант кафедри лісівництва ім. Б.Ф. Остапенка Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва, Борисова Валентина Леонідівна упродовж 2014–2020 рр. проводила наукові дослідження санітарного стану ясена звичайного та чинників його погіршення у насадженнях ДП "Чугуєво-Бабчанське" ЛГ.

Основні положення дисертаційних досліджень стосовно методів оцінювання санітарного стану ясена звичайного, діагностики чинників його пошкодження та ураження, а також рекомендації щодо проведення заходів сприяння покращенню санітарного стану ясена звичайного впроваджені на площі 150 га.

Т.в.о. директора, гол.лісничий:



О.Гіглай

**УКРАЇНА**  
**Міністерство аграрної політики та продовольства України**  
**Державне підприємство**  
**“СКРИПАЇВСЬКЕ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНЕ**  
**ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО**  
**Харківського національного аграрного університету**  
**імені В.В.Докучаєва”**  
**№ 00482714**

Адреса: 63442, сел.Лісне, п/в Мохнач, Зміївського району, Харківської області  
телефакс: 05747-73-125 електронна адреса: uchleshoz@meta.ua

вих. № від 03 березня 2020 року.  
01-12/24

**ДОВІДКА**

Видана аспіранту кафедри лісівництва ім. Б.Ф. Остапенка Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва, Борисовій Валентині Леонідівні, що вона упродовж 2014–2020 рр. проводила наукові дослідження санітарного стану ясения звичайного та чинників його погіршення у насадженнях Державного підприємства "Скрипаївське навчально-дослідне лісове господарство Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва".

Основні положення дисертаційних досліджень стосовно методів оцінювання санітарного стану ясения звичайного, діагностики чинників його пошкодження та ураження, а також рекомендацій щодо проведення заходів сприяння покращенню санітарного стану ясения звичайного впроваджені на площі 25 га.

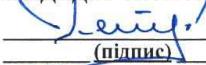
Директор ДП «Скрипаївське навчально-дослідне лісове господарство Харківського національного аграрного університету  
 Ім. В.В. Докучаєва»

Геннадій ПРИЙМАК



**Погоджено**

Проректор з науково-педагогічної роботи Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва, кандидат економічних наук, доцент

 **B. Петров**  
(підпис) (ПІБ)  
«27» листопада 2020 р.

М.П.

**Затверджую**

Ректор Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва, доктор с.-г. наук, професор

  
**О. Ульянченко**  
(підпис) (ПІБ)  
2020 р.

М.П.

**АКТ**

**про впровадження / використання результатів  
кандидатської дисертаційної роботи  
у навчальний процес**

Даним актом стверджується, що результати дисертаційної роботи на тему:  
**«Санітарний стан ясена звичайного у Лівобережному Лісостепу  
України»**

назва теми

що представлена на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.03.03 – Лісознавство і лісівництво,

виконаної Борисовою Валентиною Леонідівною,

впроваджено у навчальну програму при викладанні дисциплін  
"Інтегрований захист лісу", "Лісознавство", "Лісозахист"  
(назва дисципліни)

результати дисертаційних досліджень – методичні положення щодо оцінювання санітарного стану ясена звичайного, діагностики чинників його пошкодження та ураження, а також рекомендації щодо проведення заходів сприяння покращенню санітарного стану ясена звичайного використовуються під час викладання навчальних дисциплін  
(необхідно конкретизувати, які результати дисертаційної роботи і яким чином використані)  
на кафедрі лісівництва ім. Б.Ф. Остапенка

## (назва кафедри)

у підготовці фахівців ОС «Бакалавр» за спеціальністю 205 - «Лісове господарство»

## (назва спеціальності)

у Харківському національному аграрному університеті ім. В. В. Докучаєва

## (назва ВНЗ)

Завідувач кафедри  
лісівництва ім. Б.Ф. Остапенка

доктор біол. наук, професор

 **О. Поляков**  
(підпис) (ПІБ)