

ОСОБЛИВОСТІ ПОВНОДЕРЕВНОСТІ СТОВБУРІВ *QUERCUS ROBUR* L. У ПОЛЕЗАХИСНИХ ЛІСОСМУГАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ

Наведено лісівничо-меліоративну характеристику полезахисних лісових смуг Правобережного Лісостепу. На основі опрацювання морфометричних дослідних даних 75 модельних дерев досліджено форму і повнодеревність стовбура дуба звичайного, що зростає у полезахисних лісових смугах. Встановлено, що різниця між видовими числами стовбурів дуба, що зростають у гніздових і рядових смугах, є статистично незначущою, що дає змогу застосовувати методи синтетичної таксації для визначення основних лісотаксаційних показників. Розроблено математичну модель повнодеревності стовбурів *Quercus robur* L.

Ключові слова: полезахисні лісові смуги, дуб звичайний, форма, повнодеревність, видове число, модель.

Полезахисні лісові насадження покращують умови ведення сільського господарства (підвищують ефективність агротехнічних заходів, покращують мікрокліматичні та ґрунтові умови на полях, підвищують врожайність сільськогосподарських культур, зменшують негативний вплив посух, суховіїв та пилових буревіїв), мають протирозійне, водорегулятивне, водоохоронне та загальне екологічне значення [2, 4].

В Україні на сільськогосподарських землях створено близько 1,4 млн га захисних лісових насаджень (ЗЛН), зокрема полезахисних лісових смуг (ПЛС) – на площі 440 тис. га. Необхідна (оптимальна) їх площа становить: ЗЛН – близько 5 млн га, в т.ч. ПЛС – 900 тис. га, що відповідно в 4 і 2 рази більше за існуючу. Нині загальна лісистість території України становить понад 16 %, а необхідно – близько 25 % [2]. Ліквідація ерозійних процесів ґрунтів та зменшення негативного впливу шкідливих природно-кліматичних явищ допоможуть позитивно вирішувати соціально-економічні та загальні екологічні проблеми. З огляду на це, питання вивчення просторово-параметричної структури полезахисних смуг, зокрема, розроблення методів та нормативів їх лісівничо-таксаційної оцінки, набуває особливої актуальності.

Мета дослідження. Метою роботи є обґрунтування математичної моделі видових чисел стовбурів дуба звичайного (*Quercus robur* L.), що виростили в умовах полезахисних лісових смуг.

Форма деревного стовбура є найбільш важливим об'єктом дослідження в лісовій таксації, за певного співвідношення діаметра й висоти воно обумовлює об'єм стовбура. Усяке дерево складається з таких частин: стовбура, гілок і коріння. Сукупність гілок утворює крону, сукупність корінь – кореневу систему. Найбільша частка припадає на обсяг стовбура – 60-85 %, на крону 5-25 %, а на коріння 5-30 % від загального обсягу дерева. Форма стовбура мінлива і залежить від біологічних та екологічних властивостей деревних порід, віку й густоти насаджень, лісорослинних умов зростання, впливу внутрішніх і зовнішніх факторів. Як відомо, найбільше практичне застосування для характеристики повнодеревності стовбурів отримало старе видове число, для розрахунку якого використовують площу поперечного перерізу стовбура на висоті 1,3 м. Ідею

застосування видового числа як показника, що дає уявлення про форму стовбура та дає змогу легко встановити його об'єм, запропонував німецький вчений-лісівник I. Chr. Paulsen на початку XIX ст. Результати взаємозв'язку видових чисел з розмірами дерев отримано в дослідженнях вчених: М.М. Орлова, Д.І. Товстоліса, В.К. Захарова, Б.О. Шустова, О.В. Тюріна [1].

Матеріали і методика досліджень. Первинну дослідну інформацію, яку використовували для дослідження особливостей форми і повнодеревності стовбурів дуба звичайного, представлено результатами морфометричних параметрів 75 модельних дерев віком 12-35 років у діапазоні діаметрів від 2,2 до 21,8 см і висот від 3,2 до 15,1 м. Збирали дослідні дані у полезахисних лісових смугах Київської та Черкаської областей в умовах Правобережного Лісостепу. В основу методики польових досліджень покладено класичні положення лісової таксації, скориговані з урахуванням особливостей об'єкта дослідження.

Результати дослідження. На основі дослідних даних, що характеризують модельні дерева, було виконано групування значень видового числа (f_c) за певними ступенями діаметра та висоти стовбурів залежно від типу створення полезахисного насадження (гніздові, рядові). Певний інтерес має питання оцінки статистичної різниці між видовими числами стовбурів дуба залежно від способу створення полезахисних лісових смуг. З цієї метою було використано загальновідомий t -критерій Стьюдента.

Для розрахунку t -критерію Стьюдента встановлено середньозважені значення видових чисел у межах типу полезахисного насадження та основні помилки середніх значень за формулами:

$$f_c = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n f_{c(i)}, \quad (1)$$

де: $f_{c(i)}$ – значення видового числа i -го стовбура; n – кількість стовбурів;

$$m = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \quad (2)$$

де: m – основна помилка середнього значення; σ – середнє квадратичне відхилення, яке визначали за співвідношенням

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (f_{c(i)} - f_c)^2}{n - 1}}.$$

За результатами розрахунків середнє значення видового числа у рядових полезахисних насадженнях становило ($f_{c(1)}$) – 0,554, а в гніздовому ($f_{c(2)}$) – 0,532, основна помилка середнього значення в межах масиву дорівнювала 27,9 і 11,96 відповідно.

Отже, t -критерій Стьюдента:

$$t = \frac{|f_{c(1)} - f_{c(2)}|}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} = \frac{|554 - 532|}{\sqrt{27,9^2 + 11,96^2}} = \frac{22}{30,35} = 0,72.$$

Отримане значення t -критерію свідчить, що різниця між середніми видовими числами стовбурів дуба у полезахисних лісових смугах залежно від спосо-

бу їх створення є статистично незначущою. Тому у подальшому з метою опрацювання моделі видових чисел використовували спільний інформаційний масив (рис.).

Розрахунок математичної моделі видових чисел стовбурів дуба звичайного проводили за допомогою прикладних комп'ютерних програм кафедри лісової таксації та лісовпорядкування НУБіП України.

Внаслідок багатоваріантного пошуку аналітичних залежностей видових чисел отримано математичну модель:

$$f_c = \left(401,80 + \frac{1299,53}{d + 0,665} \right) 10^{-3}. \quad (3)$$

Порівняння значень видових чисел дуба, отриманих за моделлю (3) з опублікованими даними [3] свідчить, що існує певна різниця між цими показниками. Так, для стовбурів діаметром 20 см розходження становить близько 8-9 %, із зменшенням діаметра ця різниця нівелюється і вже для діаметра 8 см становить лише 1 %.

Висновок. Різниця між видовими числами стовбурів дуба, що зростають у гніздових і рядових смугах, є статистично незначущою, що дає змогу застосовувати методи синтетичної таксації для визначення основних лісотаксаційних показників. Отримана за результатами досліджень математична модель видових чисел стовбурів дуба може бути використана у подальших розрахунках, пов'язаних з обліком поєзакисних лісових смуг рядового чи гніздового типу створення.

Література

1. Анучин Н.П. Лесная таксация / Н.П. Анучин. – М. : Изд-во "Лесн. пром-сть", 1982. – 550 с.
2. Герасименко П.И. Лесная мелиорация / П.И. Герасименко. – К. : Вид-во "Выща шк.", 1990. – 280 с.
3. Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии / А.З. Швиденко, А.А. Строчинский, Ю.Н. Савич, С.Н. Кашпор. – К. : Вид-во "Урожай", 1987. – 558 с.
4. Пилипенко О.І. Методичні рекомендації щодо створення системи захисних лісових насаджень / О.І. Пилипенко, В.Ю. Юхновський, С.М. Дударець. – К. : Вид. центр НАУ, 2005. – 20 с.

Мороз В.В. Особенности полндревесности стволов *Quercus robur* L. в поєзакисных лесополосах Правобережной Лесостепи

Приведена лесоводственно-мелиоративная характеристика поєзакисных лесных полос Правобережной Лесостепи. На основании обработки морфометрических опытных данных 75 модельных деревьев исследованы форма и полндревесность ствола дуба обыкновенного, произрастающего в поєзакисных лесных полосах. Установлено, что разница между видовыми числами стволов дуба, растущих в гніздовых и рядовых полосах, статистически незначима, что позволяет применять методы синтетической таксации для установления основных лесотаксационных показателей. Разработана математическая модель полндревесности стволов *Quercus robur* L.

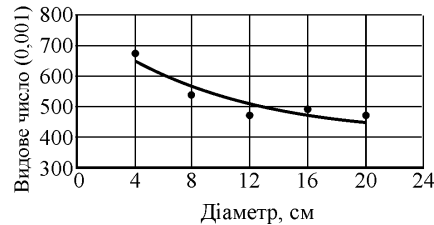


Рис. Середні значення видових чисел для сукупності двох масивів залежно від діаметра

Ключевые слова: поєзакисные лесные полосы, дуб обыкновенный, форма, полндревесность, видовое число, модель.

Moroz V.V. Features of taperingness of *Quercus robur* L. in the field – protective forest stands of Right-Bank Forest-Steppe zone.

It shows forestry reclamation description of windbreaks in Right-Bank Forest Zone. On the basis of morphometric data of 75 model trees studied form and taperingness of oak trunk growing in the windbreaks. Found that the difference between the species composition of oak trunks growing in raw and cluster windbreaks are statistically insignificant, which allows for synthetic valuation methods to determine the main forest indices. The mathematical model of taperingness of trunks *Quercus robur* L. has been developed.

Keywords: windbreaks, common oak, shape, taperingness, tape number, model.

УДК 630*165

Ст. наук. співроб. Л.О. Торосова, канд. с.-г. наук –
УкрНДЛГА ім. Г.М. Висоцького, м. Харків

ЦИТОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЖІНОЧОЇ ШИШКИ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ РІЗНОГО ГЕОГРАФІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ НА ПЕРШОМУ РОЦІ РОЗВИТКУ

На цитологічному рівні виявлено та описано етапи формування жіночої шишки на першому році розвитку (n+1) для сосни звичайної у географічних культурах Лівобережного Лісостепу України. Від початку формування насінного зачатку до проростання пилку в ньому не виявлено істотних порушень ембріологічних процесів. Для різних груп кліматипів (Північні, Поволзькі, Острівні бори, Західні, Південні, Місцеві) визначено та порівняно строки (мікрофенологію) і тривалість перебігу основних етапів.

Ключові слова: цитологічні дослідження, сосна звичайна, географічні культури, жіноча шишка.

Виявлення внутрішньовидового різноманіття деревних порід є важливим резервом підвищення продуктивності та стійкості лісів. Географічні культури, як найдавніші об'єкти селекції, створювались передусім для визначення найбільш пристосованих для конкретних умов росту популяцій. На цей час вони набувають ширшого значення з точки зору збереження генофонду та проведення селекційних робіт з віддаленої внутрішньовидової гібридизації для отримання насіння з покращеними генетичними властивостями. Також, всебічне дослідження внутрішньовидового різноманіття сосни звичайної, як головної лісотвірної породи України, у географічних культурах є дуже важливим у зв'язку з актуальністю у теперішній час питань зміни клімату [5]. Багато літературних даних існує стосовно аналізу географічної мінливості ростових показників, особливостей плодоношення та стійкості цієї деревної породи [3, 4, 7]. Цитологічні аспекти репродукції різних кліматипів сосни звичайної раніше майже не вивчали [1].

Взагалі, визначення особливостей та строків формування репродуктивних органів сосни звичайної дає змогу більш успішно вести селекційно-насінницькі роботи з цією породою. Вивчення процесів морфогенезу жіночої шишки сосни звичайної на цитологічному рівні в Україні вперше здійснив З.П. Коц у 70-ті роки минулого століття. Тоді було виявлено та досліджено загальні етапи розвитку жіночого макростробілу в умовах Лівобережного Лісостепу [2]. Надалі було розпочато подібні дослідження і в географічних культурах сосни звичайної. Результати виявлення відмінностей формування та фенології розвитку