

3. Павлова М.А. Декоративные злаки рода *Pennisetum* Rich. В условиях юго-востока Украины / М.А. Павлова, Г.А. Кудина, Л.Ю. Качур // Проблемы экологии та охорони природи техногенного регіону : зб. наук. праць. – 2011. – № 1(11). – С. 99-105.
4. Цвелев Н.Н. Злаки СССР / Н.Н. Цвелев. – Л. : Изд-во "Наука", 1976. – 788 с.
5. Darke Rick. The encyclopedia of grasses for livable landscapes. Timber Press, Inc. – Portland, 2007. – 487 p.

Надійшла до редакції 26.04.2016 р.

Трунов А.П., Булат А.Г., Скаковский С.И. Возможности использования растений рода *Pennisetum* Richard ex Persoon в озеленении юго-востока Украины

Изучен опыт выращивания семи видов рода *Pennisetum* Rich. на юго-востоке Украины в условиях Донецкого и Луганского ботанических садов. Обнаружена перспективность использования видов, которые исследовались для озеленения в данных условиях. Результаты интродукционных испытаний позволяют сделать вывод о перспективности использования видов рода *Pennisetum* Rich. в озеленении на юго-востоке Украины. Эти растения можно применять для всех видов цветников. Полученные результаты заложили фундамент для дальнейшего расширения видового и сортового ассортимента рода в исследуемых условиях.

Ключевые слова: *Pennisetum* Rich., морфология, юго-восток, озеленение.

Trunov O.P., Bulat A. G., Skakovsky S.I. Some Opportunities for the Use of the Genus *Pennisetum* Richard ex Persoon in Landscaping in South-east Ukraine

The experience of growing seven species of the genus *Pennisetum* Rich in the south-east of Ukraine in the conditions of Donetsk and Lugansk botanical gardens is described. Some prospects of the use of species that were studied for the landscaping in these conditions are detected. Results introduction tests suggest a promising use of species of the genus *Pennisetum* Rich in gardening in the south-east of Ukraine. These plants can be used for all kinds of flower beds. The results laid the foundation for further expansion of species and high-quality assortment of its kind in the conditions studied.

Keywords: *Pennisetum* Rich., morphology, south-east, gardening.

УДК 630*5:630*5.582.632.2

ЗАЛЕЖНІСТЬ ЩІЛЬНОСТІ ФІТОМАСИ СТОВБУРІВ ДЕРЕВ ЯЛИНИ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ВІД ТИПІВ ЛІСОРОСЛИННИХ УМОВ У МЕЖАХ ПОЛОНІНСЬКОГО ХРЕБТА УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

А.І. Задорожний^{1,2}, Г.Г. Гриник³

За результатами досліджень деревостанів з домінуванням ялини європейської у похідних деревостанах у типах лісорослиних умов (ТЛЮ) С₃ та D₃ проаналізовано зміну локальної щільності в абсолютному сухому стані, у стані максимального насичення та локальної базисної щільності деревини стовбурів, деревини стовбурів у корі та кори стовбурів дерев.

Нижчі значення середньої щільності для деревини стовбура та стовбура у корі в абсолютному сухому стані притаманні деревині стовбура, а кори – вищі у ТЛЮ С₃, порівняно із ТЛЮ D₃. Найменш мінливою є зміна показників локальної щільності в абсолют-

но сухому стані та базисної щільності для деревини стовбура в ТЛЮ С₃. Найвищою мінливістю відзначається локальна щільність кори стовбура на різних відносних висотах в обох досліджуваних типах лісорослиних умов.

Ключові слова: базисна щільність, ялина європейська, абсолютно сухий стан, стан максимального насичення.

Вступ. На сьогодні ялинові деревостани на території Українських Карпат займають значні площі [2-4]. Доволі часто ялинові деревостани у висотному діапазоні до 800 м н.р.м. формують похідні типи лісу у ТЛЮ С₃ та D₃ [2-3]. Корінні ялинові деревостани на території Полонинського хребта в ТЛЮ С₃ займають близько 35,7 %, а у D₃ – тільки 8,9 % від загальної площі ялинових лісів у відповідних типах лісорослиних умов. Разом з тим, тільки у букових типах лісу в ТЛЮ С₃ похідні ялинники займають 27,5 %, а у D₃ – аж 65,5 % [5]. Зважаючи на значні площі похідних ялинових деревостанів потребує аналізу питання формування та якості деревини стовбурів дерев ялини європейської, яке передовсім полягає у визначенні щільності деревини стовбура. Значний доробок в оцінюванні компонентів надземної фітомаси дерев головних лісотвірних порід України зробили проф. П.І. Лакида та науковці його школи [7-9]. Грунтовні дослідження щільності деревних порід карпатського регіону також здійснили І.С. Вінтонів та ін. [1] та І.І. Харитон й І.М. Сопушинський [11]. Незважаючи на значний обсяг опрацьованого дослідного матеріалу, залишається невивченим надзвичайно важливе питання – вплив типу лісорослиних умов та висотної поясності на значення щільності фітомаси стовбурів дерев ялини європейської.

Тому метою нашого дослідження є оцінювання щільності компонентів фітомаси стовбурів дерев ялини європейської у похідних ялинових деревостанах у типах лісорослиних умов С₃ та D₃ на території Полонинського хребта Українських Карпат.

Матеріали і методи. Для дослідження динаміки щільності компонентів фітомаси стовбура (деревини стовбура, деревини стовбура у корі та кори стовбура) похідних ялинових деревостанів використано дослідні дані, отримані за результатами закладання 28 тимчасових пробних площ (ТПП) з оцінкою компонентів фітомаси деревостанів на території Полонинського хребта Українських Карпат у межах лісового фонду державних підприємств "Міжгірське лісове господарство (ЛГ)", "Воловецьке ЛГ" та "Свалявське ЛГ" Закарпатського обласного управління лісового і мисливського господарства. Пробні площі закладено у деревостанах, які ростуть у типах лісу: волога грабова бучина (7 шт.), волога ялиново-ялицева бучина (6 шт.), волога ялицева бучина (5 шт.), волога ялиново-ялицева суббучина (5 шт.), волога грабова суббучина (5 шт.); вік досліджуваних деревостанів на пробних площах – від 18 до 102 років, клас бонітету – І-ІІ; відносна повнота – від 0,64 до 0,81. Модельні дерева вибирали за принципом репрезентативності до розподілу за ступенями товщини з урахуванням значень висоти. Для встановлення базисної щільності компонентів фітомаси стовбура відібрано і досліджено 437 зразків стовбурів із загальною 120 модельних дерев. Під час відбору зразків з кожного дерева вибиралися зразки на відносній висоті 0,00, 0,25, 0,50 та 0,75 висоти стовбура дерева. Пробні площі закладено за діючими вимогами до пробних площ лісовпорядних [10], а оцінювання щільності компо-

¹ ст. викл. А.І. Задорожний – Ужгородський НУ

² здобувач кафедри лісової таксації та лісовпорядкування НЛТУ України

³ доц. Г.Г. Гриник, д-р с.-г. наук – НЛТУ України, м. Львів

нентів фітомаси дерев – за методикою проф. П. Лакиди [7, 8]. Дослідні дані, отримані за результатом польових експериментальних робіт, опрацьовано у камеральних умовах з використанням прикладних програм Statistica 10 та MS Excel.

Відповідно до використаних методик дослідження якісної оцінки для компонентів фітомаси дерев ялини європейської визначено та оцінено щільність деревини стовбура, щільність деревини стовбура у корі та щільність кори стовбура в абсолютно сухому стані та у стані максимального насичення водою, а також базисна щільність [1]. Під час досліджень також визначено локальні щільності на відповідних відносних висотах стовбура. Методика визначення різних показників щільності деревини ґрунтується на визначенні відношення маси до об'єму ($\rho = m/V$, $\text{кг}\cdot(\text{м}^3)^{-1}$) [1]. Визначення відповідних показників щільності здійснено за схемою попередньо проведених досліджень деревини бука лісового у цьому ж регіоні [6].

Результати дослідження. Локальна щільність компонентів фітомаси стовбура характеризує мінливість розподілів значень показників базисної щільності, а також щільностей в абсолютно сухому стані та у стані максимального насичення водою на різних відносних висотах стовбура. Значення показників локальної щільності було визначено на пні та на відносних висотах стовбура 0,25, 0,50 та 0,75 h . Дослідний матеріал згруповано за типами лісорослинних умов. Графічну інтерпретацію результатів дослідження наведено на рис. 1 та 2.

Аналізуючи отримані графіки значень локальної щільності, треба зазначити, що існує істотна різниця динаміки значень на різних відносних висотах у ТЛУ D_3 та C_3 . Для ТЛУ C_3 зміна показників локальної щільності деревини стовбура та деревини стовбура у корі в абсолютно сухому стані наближена до типу лінійного зростання значень щільності зі зростанням відносної висоти стовбура. Зміна локальної щільності для кори характеризується максимальним значенням на нульовій відносній висоті стовбура та мінімальним значенням на 0,25 h , з наступним зростанням до 0,50 h та 0,75 h . У ТЛУ D_3 зміна з відносною висотою стовбура цих же показників дещо інша – значення локальної щільності деревини стовбура та деревини стовбура у корі характеризується наближеною до U -подібною кривою, яка набуває максимальних значень на нульовій відносній висоті стовбура, з наступним набуттям мінімальних значень на 0,25 h та збільшенням значень на відносних висотах 0,50 h та 0,75 h . Локальна щільність кори в абсолютно сухому стані характеризується оберненою Z -подібною кривою, якій властиві максимальні значення на нульовій відносній висоті стовбура, стрибкоподібне зменшення значень до 0,25 h , збільшення – до 0,50 h та наступне набуття мінімальних значень на 0,75 h . Абсолютні значення показників локальної щільності деревини стовбура та стовбура у корі є вищі в ТЛУ D_3 , порівняно із C_3 . Для локальної щільності кори встановлено протилежну тенденцію.

Локальна щільність у стані максимального у досліджуваних типах лісорослинних умов також має істотні відмінності. Для ТЛУ C_3 локальна щільність деревини стовбура та стовбура у корі характеризуються Z -подібними кривими, причому мінімальні значення відповідають нульовій відносній повноті, далі відбувається стрибкоподібне збільшення значень до 0,25 h , більш плавне – до 0,50 h , а максимум відповідає 0,75 h .

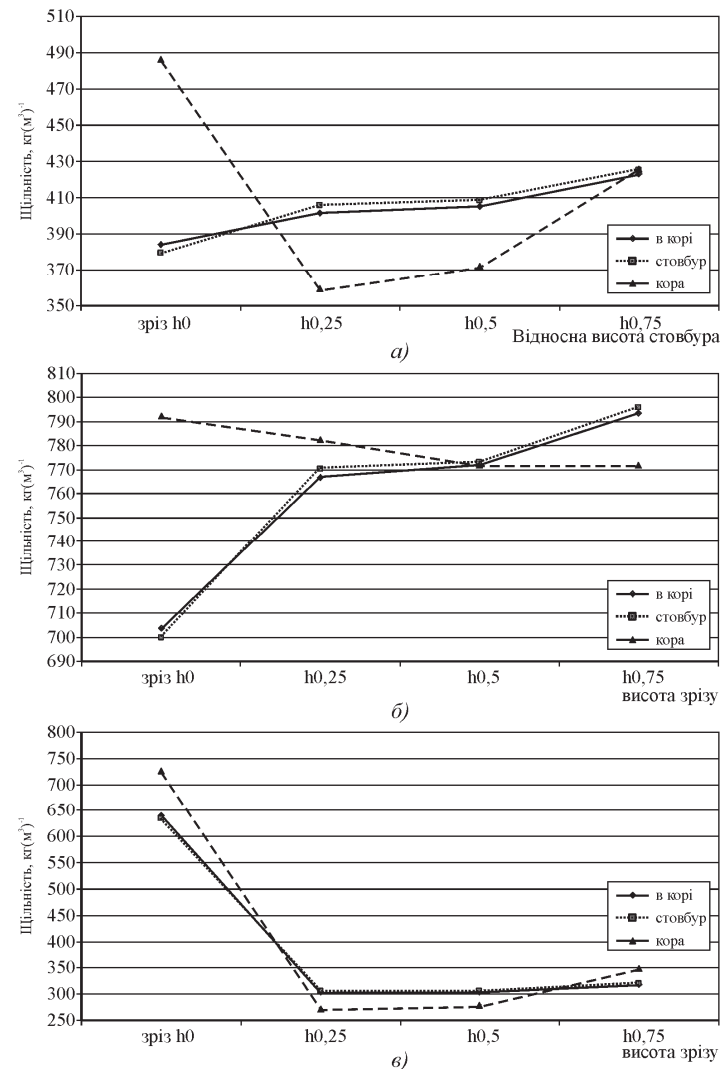


Рис. 1. Зміна локальної щільності основних компонентів фітомаси стовбурів дерев ялини європейської з відносною висотою стовбура дерева у ТЛУ C_3 :

a – в абсолютно сухому стані; *б* – у стані максимального насичення; *в* – базисна щільність; 1 – деревина стовбура у корі, 2 – деревина стовбура, 3 – кора стовбура

Крива локальної щільності кори характеризується набуттям максимальних значень на 0 h з наступним помірним зменшенням значень до 0,75 h . У ТЛУ D_3 зміна локальної щільності деревини стовбура та стовбура у корі характеризується більш вираженими Z -подібними кривими. У цьому випадку тенденція для обох показників є подібною та характеризується зменшенням значень від нульової відносної висоти стовбура для щільності стовбура у корі до мінімуму

на 0,50 h з наступним зростанням до максимуму на 0,75 h. Для локальної щільності деревини стовбура простежено незначне зростання від 0 h до 0,25 h з набуттям мінімального значення на 0,50 h та зростанням до максимуму на 0,75 h. Значення локальної щільності кори зростає від мінімуму на 0 h до максимуму на 0,50 h з наступним незначним спаданням до 0,75 h.

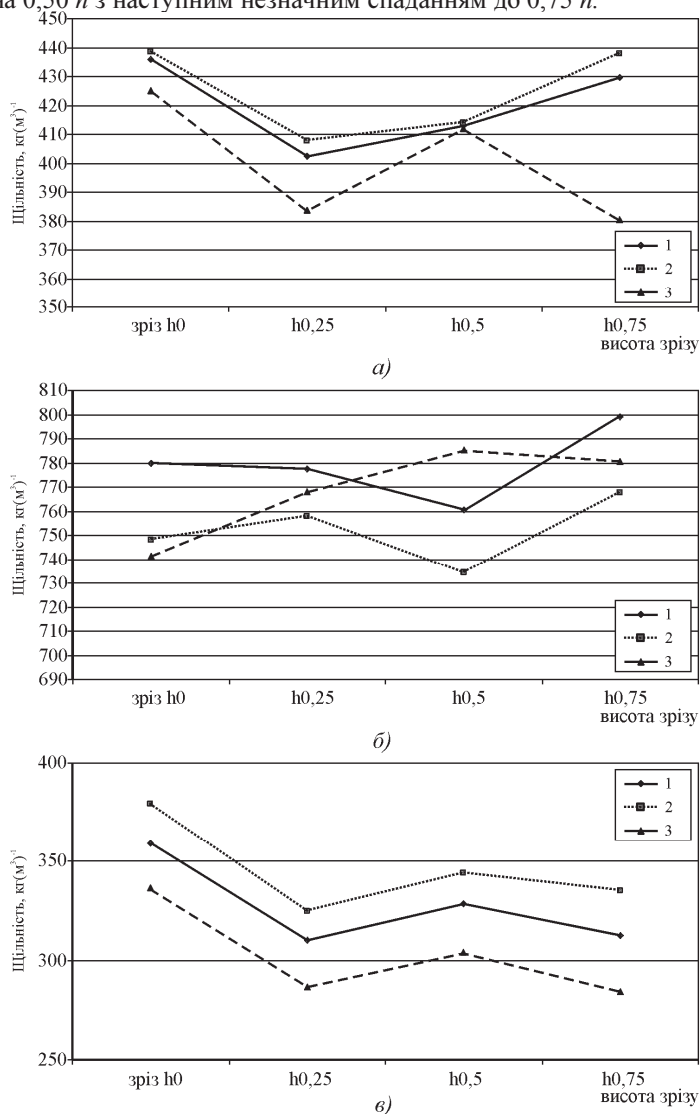


Рис. 2. Зміна локальної щільності основних компонентів фітомаси стовбурів дерев ялини європейської з відносною висотою стовбура дерева у ТЛЮ D₃: а) в абсолютно сухому стані; б) у стані максимального насичення; в) базисна щільність; 1) деревина стовбура у корі, 2) деревина стовбура, 3) кора стовбура

Для локальної щільності у стані максимального насичення вологою вищі значення притаманні щільності деревини стовбура та щільності кори в ТЛЮ С₃, порівняно із D₃. Вищими значеннями відзначається щільність деревини стовбура у корі в ТЛЮ D₃, порівняно із С₃.

Базисна локальна щільність змінюється за відносною висотою стовбура у досліджуваних типах лісорослинних умов також неоднаково. Для ТЛЮ С₃ значення локальної базисної щільності усіх досліджуваних компонентів фітомаси стовбурів ялини європейської стрімко спадає від 0 h до 0,25 h, після чого неістотно зростає до 0,75 h. Для ТЛЮ D₃ також для усіх компонентів фітомаси стовбурів характерними є обернено Z-подібні криві, максимальних значень які набувають на 0 h, після чого відбувається зменшення до 0,25 h, на 0,50 h відбувається неістотне збільшення значень з наступним зменшенням їх до 0,75 h.

Значення середньої щільності деревини та кори стовбура є важливим показником характеристик їхньої якості, значення якої для різних видів щільності наведено у табл.

Табл. Середня щільність компонентів фітомаси стовбурів ялини європейської, кг·(м³)⁻¹

Компонент фітомаси стовбура		Деревина стовбура у корі		Деревина стовбура		Кора стовбура	
		С ₃	D ₃	С ₃	D ₃	С ₃	D ₃
Щільність	В абсолютно сухому стані	403 ^{±10}	420 ^{±12}	404 ^{±6}	424 ^{±5}	410 ^{±8}	400 ^{±3}
	У стані максимального насичення	759 ^{±12}	779 ^{±11}	761 ^{±7}	751 ^{±9}	779 ^{±6}	768 ^{±9}
	Базисна	391 ^{±6}	327 ^{±6}	392 ^{±9}	345 ^{±8}	406 ^{±8}	303 ^{±7}

Аналізуючи дані табл. встановлено, що нижчі значення середньої щільності для деревини стовбура та стовбура у корі в абсолютно сухому стані притаманні деревини стовбура у ТЛЮ С₃, порівняно із ТЛЮ D₃. Середня щільність кори стовбура у ТЛЮ D₃ є нижчою. Для стану максимального насичення вологою максимальне значення середньої щільності деревини стовбура притаманне деревам ялини європейської у ТЛЮ С₃. Разом з тим вищі значення середньої щільності деревини стовбура у корі та кори стовбура у цьому стані відповідають ТЛЮ D₃.

Максимальні значення базисної щільності відповідають значенням деревини стовбура, стовбура у корі та кори стовбура в ТЛЮ С₃. Також потрібно зазначити, що максимальна різниця у середніх значеннях базисної щільності у різних типах лісорослинних умов характерна для кори – 103 кг·(м³)⁻¹ (25,4 % до значення у ТЛЮ С₃), порівняно із рештою фракцій, де ця різниця менш істотна – значення середньої базисної щільності деревини стовбура різняться на 45 кг·(м³)⁻¹ (12,0 % до значення у ТЛЮ С₃), а деревини стовбура у корі – на 64 кг·(м³)⁻¹ (16,4 % до значення у ТЛЮ С₃). Таким чином, можна дійти висновку, що щільність компонентів фітомаси стовбура ялини європейської у різних типах лісорослинних умов відрізняється не тільки за величиною значень, але і за часткою вологості у різних станах та її вологомісткістю.

Висновки. Щільність компонентів фітомаси стовбура ялини європейської у різних типах лісорослинних умов відрізняється не тільки за величиною

значень, але і за часткою вологості у різних станах та її вологомісткістю. Це можливе тому, що під час визначення базисної щільності використовуються показники взірця за різного ступеня насиченості. Крім того, внаслідок істотної різниці у поглинанні води корою, щільність якої є істотно мінливою за різних станів насиченості, встановлено відмінності у змінах локальних щільностей в абсолютно сухому стані та у стані максимального насичення значень показника локальної і середньої щільності деревини стовбура у корі у досліджуваних типах лісорослинних умов.

Нижчі значення середньої щільності для деревини стовбура та стовбура у корі в абсолютно сухому стані притаманні деревині стовбура, а кори – вищі у ТЛУ С₃, порівняно із ТЛУ D₃.

Найменш мінливою є зміна показників локальної щільності в абсолютно сухому стані та базисної щільності для деревини стовбура в ТЛУ С₃. Найвищою мінливістю відзначається локальна щільність кори стовбура на різних відносних висотах в обох досліджуваних типах лісорослинних умов.

Література

1. Вінтонів І.С. Деревинознавство: навч. посібн. / І.С. Вінтонів, І.М. Сопушинський, А. Тайшінгер. – Львів: РВВ УкрДЛТУ, 2005. – 229 с.
2. Гриник Г.Г. Лісівничо-таксаційна характеристика ялинових деревостанів Українських Карпат з урахуванням особливостей рельєфу / Г.Г. Гриник // Науковий вісник НЛТУ України. – 2011. – Вип. 21.12. – С. 12-24.
3. Гриник Г.Г. Лісівничо-таксаційні особливості та динаміка складу гірських ялиників Українських Карпат / Г.Г. Гриник // Науковий вісник НЛТУ України. – 2011. – Вип. 21.15. – С. 41-57.
4. Гудима В.М. Типологічна, вікова і породна структура смерекових лісів в Українських Карпатах / В.М. Гудима, Р.І. Бродович, Ю.Д. Кацуляк, Ю.Р. Бродович // Сучасний стан і перспективи розвитку лісової типології в Україні: матеріали Першої всеукраїнської лісотипологічної конференції [“XII Погребняківські читання”], (Львів, 10-11 червня 2010 р.) / М-во освіти і науки, молоді та спорту України; НЛТУ України. – Львів: РВВ НЛТУ України, 2012. – С. 186-191.
5. Задорожний А.І. Динаміка щільності фітомаси стовбурів дерев бука лісового залежно від типів лісорослинних умов у межах Полонинського хребта Українських Карпат / А.І. Задорожний // Науковий вісник НЛТУ України. – 2015. – Вип. 25.10. – С. 125-139.
6. Задорожний А.І. Лісівничо-таксаційна характеристика деревостанів державного лісового фонду Полонинського хребта Українських Карпат / А.І. Задорожний, Г.Г. Гриник // Науковий вісник НЛТУ України. – 2014. – Вип. 25.10. – С. 125-139.
7. Лакида П.І. Біопродуктивність та енергетичний потенціал м'яколистяних деревостанів Українського Полісся: монографія / П.І. Лакида, А.М. Білоус, Р.Д. Василюшин та ін. – Корсунь-Шевченківський : ФОП Гаврищенко В.М., 2012. – 454 с.
8. Лакида П.І. Фітомаса лісів України: монографія / П.І. Лакида. – Тернопіль: Вид-во "Збруч", 2002. – 256 с.
9. Лакида П.І. Біопродуктивність лісових фітоценозів Карпатського національного природного парку: монографія / П.І. Лакида, В.В. Бокоч, Р.Д. Василюшин, А.Ю. Терентьев. – Корсунь-Шевченківський : ФОП Гаврищенко В.М., 2015. – 154 с.
10. СОУ 02.02-37-476: 2006. Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання. – Введ. 26.12.2006. – К.: Вид-во Мінагрополітики України, 2006. – 32 с.
11. Харитон І.І. Якість деревини *Picea abies* Karst. в умовах Українських Карпат / І.І. Харитон, І.М. Сопушинський // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування: Серія "Біологія, біотехнологія, екологія". – 2015. – Вип. 214. – С. 234-239.

Надійшла до редакції 8.04.2016 р.

Задорожний А.І., Гриник Г.Г. Зависимость плотности фитомассы стволов деревьев ели европейской от типов лесорастительных условий в пределах Полонинского хребта Украинских Карпат

По результатам исследований древостоев ели европейской в типах лесорастительных условий (ТЛУ) С₃ и D₃ проанализировано изменение локальной плотности в абсолютно сухом состоянии, в состоянии максимального насыщения и локальной базисной плотности древесины стволов, древесины стволов в коре и коры стволов деревьев. Низшие значения средней плотности для древесины ствола и ствола у коре в абсолютно сухом состоянии присущи древесине ствола, а коры – более высокие в ТЛУ С₃, в сравнении с ТЛУ D₃. Наименее изменчивым является изменение показателей локальной плотности в абсолютно сухом состоянии и базисной плотности для древесины ствола в ТЛУ С₃. Наивысшей изменчивостью отмечается локальная плотность коры ствола на разных относительных высотах в обоих исследуемых типах лесорастительных условий.

Ключевые слова: базисная плотность, ель европейская, абсолютно сухое состояние, состояние максимального насыщения.

Zadorozhnyy A.I., Hrynyk H.H. Dynamics of Phytomass Density of Spruces Trees Stem Depending from Types Site Conditions in Limits of Polonynsky Range of Ukrainian Carpathians

As a result of researches of spruce forests stands in the types site conditions (TSC) С₃ and D₃ investigational change of local air-dry wood density, local wet density and local base density of stems wood, stems wood in a bark and bark of trees stems. More subzero values of middle closeness for wood of barrel and barrel in a bark in the absolutely dry state inherent to wood of barrel, and measles – higher in to TSC С₃, by comparison to to TSC D₃. The least changeable is a change of indexes of local density in the absolutely dry state and base density for wood barrel in TSC С₃. The greatest changeability is mark the local density of bark of barrel on different relative heights in both investigated of types site conditions.

Keywords: base density, spruce, air-dry wood density, state of maximal satiation.

УДК 630*651.74

ВПЛИВ ПРОРІДЖУВАННЯ НА ТАКСАЦІЙНІ ПОКАЗНИКИ ПРИРОДНИХ БУКОВИХ МОЛОДНЯКІВ ЗАКАРПАТТЯ

І.Ф. Шишканинець¹, В.Г. Мазепа²

Визначено вплив проріджувань різної інтенсивності на таксаційні показники природних букових молодяків. Встановлено, що проріджування інтенсивністю 33 % за кількістю дерев (15 % за запасом), проведене у жердняку з початковою кількістю дерев 5450 шт.·га⁻¹, через два роки після рубки сприяло збільшенню поточного приросту до запасу деревини після рубки на 33 %. За меншої інтенсивності рубки поточні прирости до запасу деревини після рубки були нижчими. Поточний періодичний приріст деревних порід, у віці проріджувань, залежить також і від складу деревостану.

Ключові слова: рубки догляду, проріджування, букові молодяки, інтенсивність рубки, склад деревостану, таксаційні показники, поточний приріст.

Рубки догляду відіграють важливу роль у формуванні букових деревостанів. Вони впливають на екологічні умови, морфологічний та фізіологічний стан дерев [1, 2, 5, 7, 8]. Переваги від доглядових рубань є настільки значними, що, здебільшого, нівелюють їх негативні сторони [2]. Зважаючи на це, питання доглядових рубань є актуальним і потребує дослідження. Особливо актуальним воно є в умовах Закарпаття та Українських Карпат, де ліси за участю бука лісо-

¹ наук. співроб. І.Ф. Шишканинець, канд. с.-г. наук – НПП "Зачарований край", Закарпатська обл.

² проф. В.Г. Мазепа, д-р с.-г. наук – НЛТУ України, м. Львів.