

Табл. Залежність біометричних показників регенерантів в'язя гладенького від площі живлення

Варіант	Кількість регенерантів, шт.			Висота, мм	Кількість міжвузлів, шт.	Довжина кореневої системи, мм	Кількість коренів, шт.
	висаджених	приживлених	%				
2,5×2,5	75	37	49,3	143,6 ^{±10}	7,7	85,3 ^{±4}	6,6
5×5	75	51	68,0	178,4 ^{±11}	9,5	127,4 ^{±7}	10,9
10×10	75	53	70,7	181,1 ^{±8}	9,8	130,3 ^{±7}	11,3
12×12	75	53	70,7	187,6 ^{±13}	10,1	133,9 ^{±11}	11,6

Так, за найменшої площі живлення 6,25 см² (за розмірів комірки 2,5×2,5 см) рослини мали найменшу висоту – 143,6^{±10} мм та кількість міжвузлів у пагоні – 7,7 шт. Площа живлення 144 см² (розмір комірки 12×12 см) зумовила формування рослин висотою 187,6^{±13} мм і 10,3 шт. міжвузлів на пагоні. Площа живлення впливала також і на особливості ризогенезу. За розміру комірки 2,5×2,5 см рослини в середньому мали довжину кореневої системи 85,3^{±4} мм та формували 6,6 шт. коренів. Найбільш розвиненими були корені з площею живлення 144,0 см² (12×12 см): кількість коренів – 11,6 шт., довжина кореневої системи – 133,9^{±11} мм.

Стрімке збільшення приживлюваності від 49,3 до 68,0 % спостережено лише в разі збільшення розмірів комірки від 2,5×2,5 см до 5×5 см. Подальше збільшення розміру комірки значно не впливало на відсоток приживлюваності, тобто з метою зменшення витрат на отримання садивного матеріалу задовільної якості достатнім є використання комірок розміром 5×5 см. Аналогічну тенденцію простежено й між біометричними показниками у досліджуваних варіантах.

Висновки. В ході експерименту як субстрату для адаптації встановлено, що найкращу приживлюваність мали регенеранти, висаджені в ґрунтову суміш торфу, піску і дернової землі у співвідношенні 1:1:1. Запобігти зневодненню листя регенерантів під час їх адаптації до польових умов вдалося за допомогою обприскування рослин упродовж всього акліматизаційного періоду 50 %-м розчином гліцерину в діетиловому спирті (1:1). Застосування цього методу дало змогу досягти 70,7 % їх приживлюваності. При цьому сприятливим терміном висаджування рослин у відкритий ґрунт є квітень-червень. Щодо пошуку оптимальних площ живлення під час постасептичної адаптації рослин *in vivo*, для отримання більшої кількості якісного матеріалу з метою зменшення їх витрат достатнім є використання комірок розміром 5×5 см.

Література

1. Бутова Г.П. Использование методов культуры ткани для размножения и генетического улучшения лесных древесных растений / Г.П. Бутова, Т.М. Табацкая, Л.Л. Скробова // Генетика и селекция в лесоводстве : сб. науч. тр. – 1991. – С. 41-49.
2. Захарчук О.І. Розмноження в'язя гладенького (*Ulmus laevis* Pall.) *in vitro* / О.І. Захарчук // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2013. – Вип. 23.15. – С. 49-54.
3. Кушнір Г.П. Мікродональне розмноження рослин, теорія і практика / Г.П. Кушнір, В.В. Сарнацька. – К. : Вид-во "Наук. думка", 2005. – 270 с.
4. Мельничук М.Д. Біотехнологія рослин : підручник [для студ. ВНЗ] / М.Д. Мельничук, Т.В. Новак, В.А. Кунах. – К. : Вид-во "Поліграфконсалтинг", 2003. – 520 с.

5. Мельничук М.Д. Практикум з біотехнології рослин / М.Д. Мельничук, Т.В. Новак, А.А. Клопаденко, А.П. Пінчук. – К. : Вид-во НАУ, 2005. – 137 с.
6. Anna M.-S. Elm tissue culture: micropropagation of clones resistant to Dutch Elm Disease. *Acta Hortic* / M.-S. Anna, L. Mariella, M. Lorenzo. – 1998. – Vol. 457. – Pp. 235-242.
7. Chanon A.M. Micropropagation of juvenile and mature American Elms from stem nodal section. In 11th Central Harwood Forest Conference / A.M. Chanon, J.C. Kamalay, and P. Jourdan // Edited by S.G. Pallardy et al. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, North Central Forest Experiment Station, Columbia, Mo. – 1997. – Pp. 242-250.
8. Conde P. A protocol for *Ulmus minor* Mill. micropropagation and acclimatization. *Plant Cell Tissue Organ Cult* / P. Conde, A. Sousa, A. Costa, C. Santos. – 2008. – Vol. 92(1). – Pp. 113-119 Cross Ref.
9. McCown B.H. Woody plant medium (WPM) – a mineral nutrient formulation for microculture of woody plant species / B.H. MacCown, G.B. Lloyd // *Hort Science*. – 1981. – Vol. 16. – Pp. 453.
10. Mukund R. Shukla. *In vitro* conservation of American elm (*Ulmus americana*): potential role of auxin metabolism in sustained plant proliferation / Mukund R. Shukla, A. Maxwell P. Jones, J. Alan Sullivan, Chunzhao Liu, Susan Gosling, Praveen K. Saxena // *Canadian Journal of Forest Research*. – 2012. – Vol. 42, No. 4/4. – Pp. 686-697.

Захарчук О.І. Адаптація мікрোকлонів в'язя гладкого (*Ulmus laevis* Pall.) к условиям *in vivo*

Проведены исследования последнего этапа микроклонального размножения – поэтапная адаптация растений-регенерантов в'язя гладкого (*Ulmus laevis* Pall.) к субстрату в условиях закрытой почвы. Исследовано влияние площади питания на течение процессов, которые происходят при переходе растения из асептических к неасептическим условиям, установлено влияние ее на биометрические показатели регенерантов. Стратегия, разработанная для в'язя гладкого (*Ulmus laevis* Pall.), способствует долгосрочному сохранению элитных генотипов, а также обеспечивает подход к улучшению сохранения других пород, которые находятся под угрозой исчезновения.

Ключевые слова: *Ulmus laevis* Pall., *in vitro*, *in vivo*, питательная среда, регенерант, адаптация, площадь питания.

Zakharchuk O.I. Adaptation of Elm (*Ulmus laevis* Pall.) to Conditions *in Vivo*

Last microclonal stage of reproduction – phased adaptation of plant-regenerants of smooth elm (*Ulmus laevis* Pall.) to the substrate in covered ground conditions is studied. The influence of the nutrition area on the course of the processes that take place during the transition of plants from aseptic to non-aseptic conditions established its influence on biometric indicators regenerants. The strategy designed to smooth elm (*Ulmus laevis* Pall.) contributes to the long-term conservation of elite genotypes, and also provides an approach to improving conservation of other species that are threatened with extinction.

Keywords: *Ulmus laevis* Pall., *in vitro*, *in vivo*, nutrient medium, regenerant, adaptation, nutrition area.

УДК 630*(53+62)(477.2)

Аспір. С.С. Ковалевський¹ –

НУ біоресурсів і природокористування України, м. Київ

АНАЛІЗ ЗМІНИ ТАКСАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ НАСАДЖЕНЬ ДЕРЖАВНОГО ПІДПРИЄМСТВА "БІЛОЦЕРКІВСЬКЕ ЛГ" ЗА 1984-2014 РОКИ

За даними українського державного проектного лісовпорядного виробничого об'єднання ВО "Укрдержліспроект", проаналізовано зміни продуктивності насаджень державного підприємства "Білоцерківське лісове господарство" за 1984-2014 рр. Зібрано такі експериментальні дані: розподіл вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок і запасів за групами лісотвірних порід; відсотки запасів головних лісотвірних порід у межах групи порід; розподіл запасів деревостанів за групами віку; середні бонітети насаджень (за М.М. Орловим) у межах групи порід. Насадження державного підприємства є

¹ Наук. керівник: проф. П.І. Лакида, д-р с.-г. наук

високопродуктивними, що підтверджено високими бонітетними показниками, які мають тенденцію до підвищення. Встановлено, що за 30-річний період збільшилась площа та запас лісового фонду, що є позитивним для забезпечення екологічної безпеки регіону.

Ключові слова: деревостан, вкриті лісовою рослинністю лісові ділянки, площа, запас, продуктивність, бонітет, довкілля, динаміка.

Моніторинг за довкіллям, який проводять на глобальному та регіональному рівнях, спонукає до більш глибокого всебічного дослідження екологічної ролі лісів. Ліс, як поліфункціональна природна екосистема, відіграє важливу роль у соціально-економічному житті, а також виконує важливі екологічні функції. Основними завданнями, які покладені на лісове господарство Лісостепової Придніпровської височини, є збільшення площі вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок, підвищення продуктивності і захисних властивостей лісів.

У сучасних умовах лісовий покрив всієї території України і в глобальному масштабі як кількісно, так і якісно, динамічно, змінюється не тільки природно, а й під дією антропогенного впливу. Тому вивченню динамічних процесів розвитку головних лісотвірних порід потрібно приділяти належну увагу. У промислових районах аеротехногенне забруднення є одним із домінуючих екологічних факторів, що негативно впливають на стан лісів. Оцінювання екологічної ситуації та вивчення розвитку техногенно порушених лісів має і теоретичне, і практичне значення, оскільки дає змогу прогнозувати процес їх трансформації, розробляти й удосконалювати заходи щодо підвищення їх стійкості та продуктивності.

Зелені насадження мають надзвичайно важливе значення у забезпеченні сприятливих умов для життєдіяльності людини, санітарно-гігієнічного та екологічного стану як в самому місті, так і навколо нього. Чим розвиненіша його інфраструктура, а промисловість представлена значною кількістю підприємств, тим важливішим є завдання – збільшення площі зелених насаджень на одного мешканця.

Матеріали та методика досліджень. У Київському регіоні одним з найбільш промислово розвинених міст після Києва є Біла Церква. Зелені насадження навколо цього міста представлені лісовими масивами, господарювання в яких здійснює ДП "Білоцерківське ЛГ". Для аналізу характеру змін продуктивності насаджень ДП "Білоцерківське лісове господарство" за період з 1984-2014 рр. використано дослідні дані, що складаються з характеристики окремих параметрів лісового фонду:

- розподілу вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок та запасів лісотвірних порід;
- відсотків запасів головних лісотвірних порід (сосна, ялина, дуб, береза, осика та інші) у межах групи порід (хвойні, твердолистяні, м'яколистяні);
- розподілу запасів деревостанів за групами віку (молодняки, середньовікові, пристигаючі, стиглі та перестійні);

середні бонітети насаджень у межах групи порід.

Результати досліджень. Аналіз динаміки основних показників продуктивності деревостанів ДП "Білоцерківське лісове господарство" за період 1984-2014 рр. свідчить про їх загальне збільшення, що підтверджується істотним збі-

льшенням лісистості території діяльності підприємства та вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок та запасів, відповідність головних лісоутворювальних порід умовам зростання, досить високими середніми бонітетами насаджень. Динаміку лісового фонду за площею та запасом наведено на гістограмах (рис. 1).

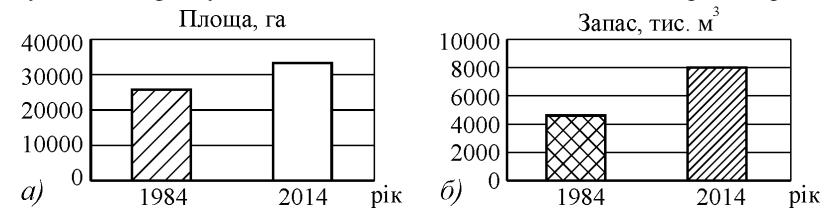


Рис. 1. Лісовий фонд державного підприємства "Білоцерківське лісове господарство" станом на 01.01.1984 та 2014 рр.: а) площа, тис. га; б) запас, тис. м³

Аналізуючи графіки, можна помітити, що за досліджуваний період завдяки зусиллям працівників підприємства лісогосподарської галузі загальна площа вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок зросла на 22,4 %, в той же час, запас зріс на 43,5 %. Це збільшення відбулося внаслідок повнішого використання земель держлісфонду і заліснення непридатних сільськогосподарських земель. Розподіл вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок та запасів за групами лісотвірних порід за 1984-2014 рр. наведено в табл. 1.

Табл. 1. Розподіл площі вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок і запасів за групами лісотвірних порід

Група лісотвірних порід	Площа, тис. га	Запас	
		тис. м³	відсоток за запасом
станом на 1.01.84 р.			
Хвойні	3,6	883,2	19,5
Твердолистяні	20,2	3328,9	73,6
М'яколистяні	1,8	313,6	6,9
Усього	25,7	4225,7	100,0
станом на 1.01.14 р.			
Хвойні	5,2	1350,1	16,8
Твердолистяні	24,1	5873,1	73,3
М'яколистяні	3,8	792,9	9,9
Усього	33,1	8016,1	100,0

За даними табл. 1, за площею та запасом переважають твердолистяні породи, які займають більше 73 % від усієї території лісгоспу. Зміни щодо розподілу площі і запасів у твердолистяній групі порід мають сталу тенденцію, при цьому істотно збільшилась площа та запас у м'яколистяній групі, що свідчить про цілеспрямованість підприємства на ведення діяльності з вирощування господарсько цінних порід залежно від умов їх місць зростання.

Загалом запаси розподілені за групами віку нерівномірно. Переважають в усіх групах лісотвірних порід середньовікові насадження. Спостережено практично постійне збільшення стиглих насаджень у хвойній та твердолистяній групі. Щодо м'яколистяних, то тут незначно збільшується частка середньовікових і стиглих насаджень (табл. 2).

Табл. 2. Розподіл запасів деревостанів за групами віку, %

Хвойні				Твердолистяні				М'яколистяні			
мл	св	пр	ст	мл	св	пр	ст	мл	св	пр	ст
станом на 01.01.1984 р.											
14,5	68,3	16,4	0,8	5,9	72,3	16,6	5,2	12,7	35,6	18,0	33,7
станом на 01.01.1914 р.											
10,9	63,5	20,5	5,1	3,2	64,3	19,3	13,2	2,2	47,5	15,2	35,1

Примітка: мл – молодняки; св – середньовікові; пр – пристигаючі; ст – стиглі, в т.ч. перестиглі.

У табл. 3 наведено частку запасів головних лісотвірних порід у межах груп порід. З даних таблиці видно, що основними породами, які переважають у насадженнях, є дуб і сосна. Група хвойних порід представлена в основному сосною звичайною (*Pinus sylvestris* L.), серед твердолистяних дубом звичайним (*Quercus robur* L.), серед м'яколистяних вільхою клейкою (*Alnus glutinosa* L. Gaerth.).

Табл. 3. Частки запасів головних лісотвірних порід у межах групи порід, %

Хвойні		Твердолистяні				М'яколистяні			
сосна	ялина	дуб	граб	ясен	інші	береза	осика	вільха	інші
станом на 1.01.1984 р.									
98,0	2,0	98,2	-	-	1,8	2,7	1,6	30,4	65,3
станом на 1.01.2014 р.									
98,9	1,1	80,3	4,2	11,3	4,2	4,3	3,3	69,9	22,5

Головну роль у формуванні лісового покриву, станом на 01.01.2014 р., відведено дубовим насадженням, які становлять 56 % від площі, на соснову госпсекцію відведено 16 % (рис. 2). Продуктивність лісу зумовлена багатьма чинниками, зокрема – лісорослинними умовами, складом, віковою структурою та повнотою. Значний вплив також мають заходи лісорозведення та лісовідновлення, кліматичні, географічні, економічні, екологічні та інші умови [1, 2].

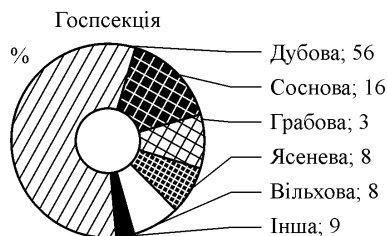


Рис. 2. Розподіл площ за господарськими секціями, %

На продуктивність насадження також впливає і бонітет [3]. Проаналізувавши середні значення цього показника для кожної з груп порід, можна отримати інформацію про продуктивність деревостанів (табл. 4).

Табл. 4. Середні бонітети насаджень за М.М. Орловим у межах групи порід

Групи порід		
хвойні	твердолистяні	м'яколистяні
станом на 01.01.1984 р.		
I,4	I,3	II,3
станом на 01.01.2014 р.		
I,3	I,1	I,3

З даних табл. 4 видно, що середні бонітети в усіх групах порід (хвойні, твердолистяні та м'яколистяні) мають тенденцію до підвищення. Можна зроби-

ти висновок, що загалом природо-кліматичні умови в районі Лісостепової Придніпровської височини мають позитивний вплив на ріст та розвиток деревних видів, що підтверджується відповідними бонітетними показниками.

Висновки:

1. За період з 1984 р. по 2014 р. загальна площа вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок зросла на 22,4 %, водночас запас зріс на 43,5 %. Це збільшення відбулося внаслідок більш повного використання земель держлісфонду і залісненням непридатних сільськогосподарських земель.
2. За площею та запасом переважають твердолистяні породи, які займають більше 73 % від усієї території лісгоспу. Зміни щодо розподілу площ та запасів у твердолистяній групі порід мають сталу тенденцію, при цьому істотно збільшилась площа та запас у м'яколистяній групі.
3. Серед вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок за запасом переважають хвойні та твердолистяні групи лісотвірних порід; найбільш поширені насадження з участю дуба і сосни; за запасом серед всіх груп лісотвірних порід переважають середньовікові насадження; істотні зміни у розподілі запасів головних лісотвірних порід у межах групи порід не відбулися, що свідчить про цілеспрямованість підприємства на ведення діяльності з вирощування господарсько цінних порід.
4. Середні бонітети в усіх групах порід (хвойні, твердолистяні та м'яколистяні) мають тенденцію до підвищення.
5. Загалом, за 30-річний період варто зазначити про збільшення всіх показників по ДП "Білоцерківське ЛП".

Література

1. Генсірук С.А. Ліси України / С.А. Генсірук. – Вид. 3-тє, [перероб. та доп.]. – Львів : [б.в.], 2002. – 496 с.
2. Генсрук С.А. Географія лісових ресурсів України / С.А. Генсірук, М.С. Ніжник. – Львів : Вид-во "Світ", 1995. – 241 с.
3. Судачков Е.Я. Бонитировка лесных местообитаний / Е.Я. Судачков // Лес и почва : сб. науч. тр. – Красноярск : Краснояр. кн. изд-во, 1968. – С. 384-389.

Ковалевский С.С. Анализ изменения таксационных показателей насаждений государственного предприятия "Белоцерковское ЛХ" за 1984-2014 годы

По данным украинского государственного проектного лесоустроительного производственного объединения ВО "Укрлеспроект", проведен анализ динамики изменений производительности насаждений государственного предприятия "Белоцерковское лесное хозяйство" за 1984-2014 гг. Собраны такие экспериментальные данные: распределение покрытых лесной растительностью лесных участков и запасов по группам лесобразующих пород; проценты запасов главных лесобразующих пород в пределах группы пород; распределение запасов древостоев по группам возраста; средние бонитеты насаждений (за М.М. Орловым) в группе пород. Насаждения государственного предприятия являются высокопроизводительными, что подтверждено высокими бонитетными показателями, которые имеют тенденцию к повышению. Установлено, что за 30-летний период увеличилась площадь и запас лесного фонда, что является положительным для обеспечения экологической безопасности региона.

Ключевые слова: древостой, покрытые лесной растительностью лесные участки, площадь, запас, производительность, бонитет, окружающая среда, динамика.

Kovalevskyi S.S. The Analysis of Changes of Mensuration Indicators of Plantations in SE "Bilotserkivska FE" for the Period of 1984-2014

According to the Ukrainian State Production Association project forestry PA "Uk-derzhlisproekt", the dynamics of changes in the performance of SE "Belotserkivsky forestry enterprises" during the period of 1984-2014 is analyzed. The collected experimental data include the following: distribution covered with forests and forest plots stocks forest main species; the distribution of reserves stands by age groups and average site index stands within a group of rocks. The plantations of the State Enterprise are of a high performance, as evidenced by high bonitet indicators that tend to increase. It is found that during this 30-year period the area of forest reserve increased and this is positive for the ecological security of the region.

Keywords: stands, covered with forest vegetation forest areas, square, stock, performance thinness, site index, environment, dynamics.

УДК 630*42

Ст. наук. співроб. І.М. Коваль, канд. с.-г. наук;
здобувач, пров. інж. Д.С. Костяшкін – УкрНДЛГА, м. Харків

ВПЛИВ КЛІМАТУ ТА РЕКРЕАЦІЇ НА ФОРМУВАННЯ ШАРІВ РІЧНОЇ ДЕРЕВИНИ РАННЬОЇ ТА ПІЗНЬОЇ ФОРМ *QUERCUS ROBUR* L. У ЗЕЛЕНІЙ ЗОНІ ХАРКОВА

Представлено результати досліджень щодо особливостей радіального приросту дерев *Quercus robur* L. ранньої та пізньої форм у насадженнях різних стадій дигресії зеленої зони Харкова. Виявлено, що дерева пізньої форми дуба звичайного більш стійкі до збільшення рекреаційного навантаження та змін клімату порівняно з деревами ранньої форми. У 1988-2012 рр. виявлено різке зменшення тренду радіального приросту дерев дуба обох фенологічних форм внаслідок пришвидшення потепління клімату та посилення рекреації. Депресії радіального приросту дуба для цього періоду зумовлені посухами вегетаційного періоду, а також високими зимовими та ранньовесняними температурами.

Ключові слова: клімат, радіальний приріст дерев, рання та пізня форми *Quercus robur* L., стадії рекреаційної дигресії.

Вступ. Посилення рекреації призводить до погіршення санітарного стану насаджень, зменшення їх повноти, запасу, при цьому відбувається зниження темпів росту деревної маси. Одним з показників стану насаджень є радіальний приріст дерев, який може використовуватися як біоіндикатор стану лісових екосистем під впливом рекреації в умовах змін клімату [2, 4, 6, 9].

Дуб звичайний (*Quercus robur* L.) трапляється у трьох феноформах: ранній (*f. praecox* Czern.), проміжній і пізній (*f. tardiflora* Czern.). Феноформи дуба відрізняються за різними ознаками, зокрема часом розпускання листя і цвітіння, фізико-механічними властивостями деревини, посухостійкістю тощо. Пізня форма дуба більш стійка до впливу негативних факторів, ніж рання. Це пов'язано з меншим пошкодженням молодого листя весняними заморозками та комахами-шкідниками [1, 7, 8].

В Україні та за її межами проведено багато досліджень щодо впливу рекреації на формування шарів річної деревини в дубових насадженнях в умовах змін клімату, але надзвичайно мало досліджень цього напрямку щодо дерев ранньої та пізньої форм дуба звичайного [2, 7, 9].

Мета дослідження – вивчення реакції радіального приросту дерев пізньої і ранньої форм дуба звичайного на рекреаційне навантаження різного ступеню в середньовікових деревостанах зеленої зони Харкова.

Об'єкти та методика. Об'єктом дослідження є середньовікові дубові насадження на чотирьох постійних пробних площах (ППП) з різним рівнем рекреаційної дигресії, які ростуть в умовах D₂ у Дергачівському лісництві Харківської лісової науково-дослідної станції.

Буравом Преслера на висоті 1,3 м відібрано по 15 кернів з дерев ранньої та пізньої форм дуба на всіх ППП. Величини шарів річної деревини виміряли на цифровому приладі HENSON з точністю до 0,01 мм. Перехресне датування індивідуальних серій з метою встановлення точної дати кожного річного кільця проведено методом скелетних графіків. Отримані серії деревних кілець були осереднені для кожного насадження та оцінені статистично [2, 3, 9].

Обчислено відносні величини – індекси з метою вилучення вікового тренду з деревно-кільцевих хронологій шляхом згладжування абсолютних величин шарів річної деревини трьохрічними ковзними. Це дало змогу провести кореляційний аналіз між індексами радіального приросту та кліматичними чинниками [2]. Для встановлення зв'язків між кліматом та радіальним приростом дерев використано показники температури повітря та опадів за різні частини календарного року Зміївської метеостанції.

Результати досліджень. Динаміку радіального приросту дерев дуба звичайного ранньої та пізньої форм у насадженнях першої (умовний контроль), другої, третьої та четвертої стадій дигресії представлено на рис. 1-4. Виділено періоди антропогенного розвитку насаджень під впливом рекреації:

1. Перший період (1950-1975 рр.) характеризується подібним радіальним приростом дерев дуба ранньої та пізньої форм у насадженнях першої та другої стадій дигресії. У деревостанах третьої та четвертої стадій дигресії перша половина цього періоду характеризується більшим радіальним приростом для ранньої форми дуба, що можна пояснити мочкуватою формою кореня, для якого ущільнення ґрунту вплинуло як добриво на початковому етапі рекреації. У другій половині першого періоду криві радіального приросту дуба обох феноформ майже не мають розбіжностей.
2. Другий період (1976-1998 рр.) характеризується ширшими шарами річної деревини дерев пізньої форми дуба порівняно з відповідними величинами дерев ранньої форми для насаджень усіх стадій рекреаційної дигресії.
3. Третій період (1999-2012 рр.) характеризується різким зменшення тренду радіального приросту та подібними кривими радіального приросту для всіх ППП, за винятком деревостану четвертої стадії дигресії, для якого величини шарів пізньої форми були більшими, порівняно з подібними величинами дерев ранньої форми.

Тобто, дерева пізньої форми дуба звичайного виявилися стійкішими до впливу рекреаційного навантаження, ніж дерева ранньої форми, бо мали змогу формувати ширші шари річної деревини.

Виявлено роки депресії радіального приросту для дерев пізньої форми дуба (1995, 1999-2000, 2002, 2009, 2012) та для дерев ранньої форми (1992, 1999, 2002, 2012), що було зумовлено посухами протягом вегетаційного періоду. Приріст також лімітували високі та низькі температури ранньою весною та взимку. Максимуми радіального приросту дерев пізньої форми в 1985, 1997 та