

УДК 630.165.6

**С. А. ЛОСЬ<sup>1</sup>, О. М. ГОДОВАНИЙ<sup>2</sup>, В. Г. ГРИГОРЬЄВА<sup>3</sup>, Є. А. ГУБІН<sup>1\*</sup>**  
**ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ КРОН ТА РЕПРОДУКЦІЇ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО**  
**НА НАСІННИХ ПЛАНТАЦІЯХ ДП «ГУТЯНСЬКЕ ЛГ» ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

1. Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького
2. Відокремлений підрозділ державної організації «Український ЛІСЦ» «Харківська лісонасіннева лабораторія»
3. ДП «Харківська лісова науково-дослідна станція»

Наведено результати обстеження родинної та клонової насінних плантацій (РНП і КНП) дуба звичайного в ДП «Гутянське ЛГ» Харківської області. Проаналізовано показники об'єму крон дерев, стану й інтенсивності цвітіння та утворення зав'язі дерев 20- та 19-річного віку. Представлено результати комплексного бального оцінювання родин і клонів за вказаними характеристиками. Визначено перспективні для створення плантацій родини й клони. Виявлено переваги КНП як за розвитком крон, так і за інтенсивністю репродукції. Для покращення умов освітлення та живлення дерев запропоновано провести зрідження з вилученням кожного другого ряду (50 % дерев) на РНП та з вибірковим видаленням 30 % дерев на КНП.

Ключові слова: дуб звичайний, родинна насінна плантація, клонова насінна плантація, родина, клон, об'єм крони, репродукція.

**Вступ.** Клонові насінні плантації (КНП), які забезпечують лісогосподарське виробництво покращеним, є або елітним насінням, нині залишаються найважливішими об'єктами лісонасінної бази в багатьох країнах світу (Review 2011, Overview 2013, Improving seed production 2013, Los et al. 2014, IUFRO Seedorchard conference 2017). На Міжнародній конференції, присвяченій клоновим насінним плантаціям, яка відбулася під егідою IUFRO у 2017 р., було наголошено, що у Швеції на КНП нині заготовляють 62 % насіння ялини європейської (*Picea abies* L.) та 94 % сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) від загальної кількості заготовленого (IUFRO Seedorchard conference 2017).

Вивчення росту клонів на КНП та архівно-маточних плантаціях (АМП) дає можливість оцінити плюсові дерева за інтенсивністю росту, а дослідження росту родин на родинних насінних плантаціях (РНП) – інтенсивність росту потомств плюсових дерев (ПД). Крім того, такі дослідження дають змогу надати практичні рекомендації щодо ефективної відстані між деревами на КНП і РНП. Так, наприклад, у Фінляндії створено комп'ютерну програму (Ruotsalainen & Antola 2017), яка порівнює кожен щепу із сусідніми і дає можливість оцінити кожен клон за фенотипом (розміром, станом), а також допомагає у виборі варіанту зрідження. Після першого зрідження КНП першого покоління (400 шт.·га<sup>-1</sup>) залишають близько 150–170 шт.·га<sup>-1</sup>, після другого – 90 шт.·га<sup>-1</sup>. На КНП 1,5 покоління зазвичай наявно близько 250 шт.·га<sup>-1</sup>, а після першого зрідження – 135 шт.·га<sup>-1</sup>.

Розглядаючи особливості репродукції клонів на КНП *Quercus acutissima* Carruth., корейські науковці (Kima et al. 2016) виявили мінливість клонів за об'ємом крони, урожайністю, плодоношенням за роками та підкреслили важливість доброго освітлення крон для формування репродуктивних органів.

До створення родинних плантацій в Європейських країнах беруться з обережністю. Їх створюють лише у випадках, коли тривале виживання трансплантатів є проблемою, як, наприклад, для дугласії (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco) (Hansen et al. 2005). На думку авторів, такі плантації для дуба також є актуальними у зв'язку з низькою приживлюваністю щеп. Водночас слід враховувати, що їхня ефективність може бути меншою у плані як генетичного ефекту, так і інтенсивності репродукції. Дослідження росту й репродукції клонів на КНП дає можливість оцінити плюсові дерева за цими показниками й передбачити потенційну ефективність клонів на інших КНП. Під час створення родинних плантацій використовують насінневі потомства плюсових дерев, через що неможливо спрогнозувати інтенсивність їхньої репродукції. Тому залишаються актуальними дослідження розвитку крон і репродукції не лише на КНП, але й на РНП.

\* © С. А. Лось, О. М. Годованій, В. Г. Григорьєва, Є. А. Губін, 2017

Метою цієї роботи було порівняння розвитку крон, стану та інтенсивності репродукції клонів дуба звичайного (*Quercus robur* L.) на КНП та родин на РНП 19- та 20-річного віку в ДП «Гутянське ЛГ» й визначення перспективних клонів і родин.

**Матеріали й методи.** Роботи було проведено на двох лісонасінних плантаціях дуба звичайного в ДП «Гутянське ЛГ» Харківської області. Перша з них – родинна насінна плантація (РНП) у кв. 116, вид. 4 Гутянського лісництва в умовах  $D_2$  (рис. 1). Плантацію створено навесні 1999 р. на площі 5 га садінням дворічних сіянців із розміщенням рослин  $6 \times 6$  м. На 1 га було висаджено 278 дерев. На РНП репрезентовано потомства 27 клонів плюсових дерев дуба звичайного, відібраних у Харківській, Сумській і Донецькій областях: Володимирівське лісництво ДП «Гутянське ЛГ» (шифр В); Південне лісництво Харківської ЛНДС (колишній Данилівський ДДЛГ) (Д); Кочетоцьке лісництво ДП «Чугуєво-Бабчанське ЛГ» (К); Люботинське лісництво ДП «Жовтневе ЛГ» (Л); Печенізьке лісництво ДП «Чугуєво-Бабчанське ЛГ» (П); Маяцьке лісництво ДП «Славянське ЛГ» (С); Таранівське лісництво ДП «Зміївське ЛГ» (Та); Нескучанське і Краснянське лісництва ДП «Тростянецьке ЛГ» (Тр). На час обстеження біологічний вік рослин становив 20 років.

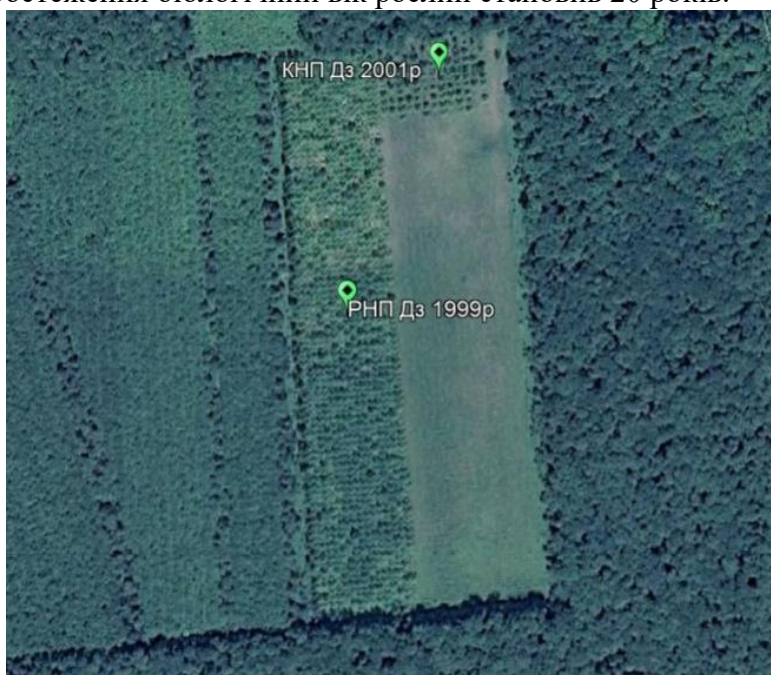


Рис. 1 – Розташування родинної і клонової насінних плантацій у кв. 166 Пархомівського лісництва ДП «Гутянське ЛГ»

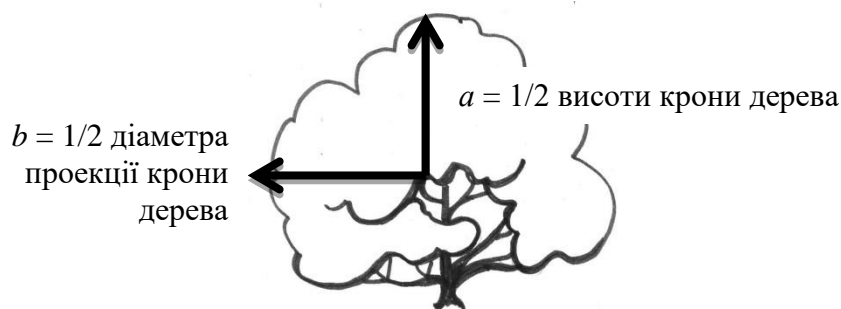
Другий об'єкт – клонова насінна плантація (КНП) 2001 року, створена садінням щеплених саджанців із закритою кореневою системою у кв. 116, вид. 4 Пархомівського лісництва, розташована поруч із попереднім об'єктом (див. рис. 1). Під час створення КНП на площі 0,8 га з розміщенням садивних місць  $8 \times 8$  м було висаджено 102 щепи 31 клону, серед яких 22 – кращі дерева, відібраних у Володимирівському (В) та Пархомівському (Пх) лісництвах ДП «Гутянське ЛГ» у 2000 р., а 19 – клони плюсових дерев з інтенсивним плодоношенням, відібраних у Харківській, Сумській і Донецькій областях. Як буферні ряди по периметру плантації висаджено 2 ряди модрин (ряд європейської (*Larix decidua* Mill.) і ряд японської (*Larix kaempferi* (Lam.) Carr.)). У наступні роки проводили доповнення цієї ділянки. Із 2008 р. на ній зафіксовано цвітіння клонів дуба. За розміщення  $8 \times 8$  м та за 100 % збереженості рослин на 1 га має бути 156 дерев. Зважаючи на те, що в 2001 р. було висаджено трирічні рослини, на час обстеження вік рослин становив 19 років.

Під час обстеження лісонасінних плантацій для кожного дерева у варіанті визначали його висоту (за допомогою висотоміра), діаметр проекції крони (за допомогою рейки), стан,

наявність репродукції, вад і пошкоджень. Стан дерев визначали за шкалою, модифікованою на базі шкал категорій життєздатності дуба та санітарного стану (Rekomendatsii 1985, Sanitarni pravyla 1995).

Зважаючи на те, що крона майже всіх рослин на РНП і КНП починається від землі, її об'єм визначали за формулою розрахунку об'єму еліпсоїда (1) (рис. 2):

$$V = \frac{3}{4} \cdot \pi \cdot a \cdot b^2 \quad (1)$$



**Рис. 2 – Визначення об'єму крони**

Інтенсивність репродукції визначали за 6-бальною шкалою (Los 2008), істотність різниць між клонами і родинами – за *t*-критерієм.

Порівняння родин і клонів проведено на основі бального комплексного оцінювання за трьома показниками: розвитком крони, станом та інтенсивністю репродукції (цвітіння жіночих суцвіть та утворення зав'язі) згідно зі шкалою, поданою в табл. 1. Порівняння здійснено із середніми значеннями на плантації.

*Таблиця 1*

**Шкала комплексного оцінювання родин на РНП та клонів на КНП**

Бал	Розвиток крони (середній об'єм крони, м <sup>3</sup> )	Середній бал стану	Середній бал інтенсивності репродукції
1	Дуже слабо розвинена крона (об'єм крони менший від середнього на 30,1 % і більше)	1,0–1,4	0,0–1,4
2	Слабко розвинена крона (об'єм крони менший від середнього на 10,1–30,0 %)	1,5–2,4	1,5–2,4
3	Середньорозвинена крона на рівні середнього на плантації (різниця до 10,0 %)	2,5–3,4	2,5–3,4
4	Добре розвинена крона (об'єм крони більший від середнього на 10,1–30,0 %)	3,5–4,4	3,5–4,4
5	Дуже добре розвинена крона (об'єм крони більший від середнього на 30,1 % і більше)	4,5–5,0	4,5–5,0

Комплексне оцінювання клонів і родин базувалося на сумі балів, визначених за їхніми середніми кількісними та якісними показниками, а саме: 1) малоперспективні (3,0–7,0 балів); 2) порівняно перспективні (7,1–11,0 балів); 3) перспективні (11,1–15,0 балів).

**Результати та обговорення.** На родинній плантації на час обстеження збереженість дерев становила 90 %, тобто на 1 га наявні в середньому 250 дерев, переважно доброго і задовільного стану. Обстежено від 5 до 12 дерев у родинях. За середньою висотою крони 27 родин, представлених на плантації, істотно переважала одна родина (Тр-15/17), а одна (П-21) істотно поступалася (табл. 2). За середнім діаметром крони істотно переважали значення 2 родини (Та-3 і С-22), жодна істотно не поступалася.

Середній діаметр проєкції крони становив 7,7 м, а у деяких дерев сягав 9,0 м і більше. За нашими розрахунками, середній річний приріст діаметра проєкції крони дерев дуба звичайного на РНП становив 0,4 м. Це свідчить, що в наступні 10 років діаметр проєкції крон

сягне в середньому 12 м, що при відстані між деревами 6 м спричинить усихання нижніх гілок і, як наслідок, зменшення об'єму крони. Для покращення умов освітлення та живлення дерев доцільно провести зрідження з вилученням 50 % дерев (кожного другого ряду) з тим, щоб на 1 га залишилося в середньому 120 дерев.

Таблиця 2

**Характеристики родин на РНП в ДП «Гутянське ЛГ»**

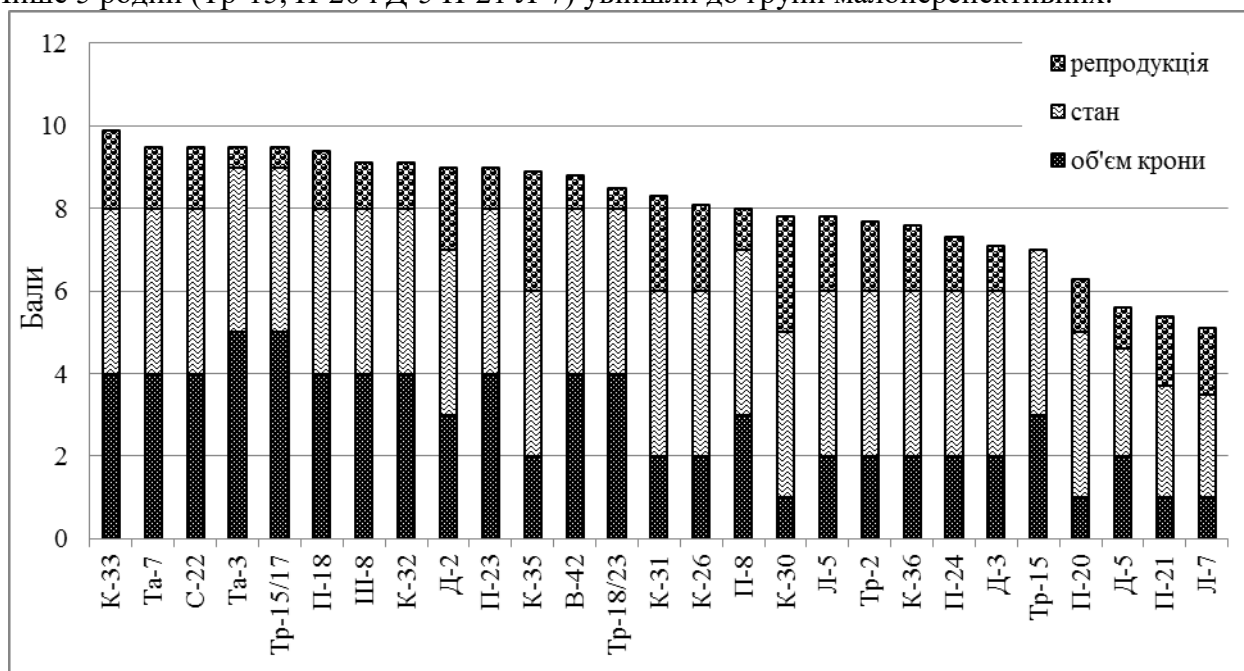
Шифр клона	Середні			Різниця відносно середнього по КНП за об'ємом крони, %	Стан, бали	Репродукція, бали
	висота, м	діаметр проекції крони, м	об'єм крони, м <sup>3</sup>			
В-42	10,6	9,0	453,2	17,0	1,8	0,8
Д-2	10,0	8,0	360,2	4,6	2,3	2,0
Д-3	9,6	7,4	307,1	-3,5	1,7	1,1
Д-5	9,3	6,6	265,9	-13,8	2,6	1,0
К-26	10,2	7,6	314,3	-1,7	1,9	2,1
К-30	9,0	6,4	223,7	-17,2	2,0	2,8
К-31	9,4	7,1	303,9	-7,9	2,1	2,3
К-32	10,8	8,0	388,8	4,0	1,7	1,1
К-33	9,1	7,5	389,2	-2,5	2,4	1,9
К-35	9,6	7,3	300,4	-4,7	2,4	2,9
К-36	10,5	7,4	310,6	-3,8	2,2	1,6
Л-5	9,2	7,6	286,9	-1,2	1,8	1,8
Л-7	10,4	6,5	232,2	-16,2	2,5	1,6
П-8	9,3	8,6	351,8	12,1	2,1	1,0
П-18	18,1	7,2	387,4	-6,2	2,1	1,4
П-20	8,6	7,2	227,2	-6,7	2,4	1,3
П-21	7,9*	6,6	187,6	-14,6	2,7	1,7
П-23	10,5	7,9	403,3	2,3	1,8	1,0
П-24	10,1	7,3	296,4	-5,8	2,0	1,3
Та-3	11,4	9,1*	502,1*	18,6	1,8	0,5
Та-7	10,6	8,5	428,6	10,5	1,8	1,5
С-22	10,4	9,0*	441,5	17,0	1,8	1,5
Тр-2	9,8	7,0	280,6	-8,5	2,4	1,7
Тр-15	10,5	8,0	380,0	4,0	2,3	0
Тр-15/17	12,3*	9,0	560,6*	16,4	1,8	0,5
Тр-18/23	11,4	8,3	412,0	7,2	1,5	0,5
Ш-8	11,3	8,8	453,1	13,7	1,9	1,1
Середнє	10,4	7,7	349,95	x	1,8	1,4

\*Рівень значущості – 5 %.

Показники об'єму крони різних родин становили від 187,6 м<sup>3</sup> (П-21) до 560,1 м<sup>3</sup> (Тр-15/17), 349,9 м<sup>3</sup> у середньому (див. табл. 2). Лише дві родини суттєво перевершували (Та-3 і Тр-15/17) середнє значення РНП за об'ємом крони. Об'єм крони 14 родин із 27 перевершував середні значення, а 13 – поступався середнім. Коефіцієнт варіації між родинами – 26,0 %.

Стан дерев на РНП був переважно добрим. Облік інтенсивності репродукції у 2017 р. не проводили через значну загущеність крон, тому для комплексного оцінювання родин було використано результати обліку інтенсивності утворення зав'язі у 2013 р., який на Харківщині відзначався рясним урожаєм жолудів. Середній бал інтенсивності утворення зав'язі на плантації становив 1,4 бала. Для п'яти родин він був менше ніж 1, ще для п'яти родин – від 2 балів і більше. Решта (17 родин) посідали проміжну позицію.

За результатами комплексного оцінювання (рис. 3) жодна з родин не набрала більше ніж 11 балів. Більшість родин (22 шт.) включено до групи порівняно перспективних (В-42, Д-2, Д-3, К-26, К-30, К-31, К-32, К-33, К-35, К-36, Л-5, П-18, П-23, П-24, П-8, С-22, Та-3, Та-7, Тр-15/17, Тр-18/23, Тр-2, Ш-8), які можуть бути рекомендовані для створення РНП. Лише 5 родин (Тр-15, П-20 і Д-5 П-21 Л-7) увійшли до групи малоперспективних.



**Рис. 3 – Комплексне бальне оцінювання родин дуба звичайного на РНП**

Збереженість рослин на КНП була дещо меншою, ніж на РНП, і становила 84,6 %, або 132 дерева на 1 га в середньому. У зв'язку з невеликою кількістю дерев більшості клонів (від 1 до 9) статистична різниця між ними є несуттєвою. За висотою крон більше ніж на 10 % перевершували середнє значення 5 клонів (Вл-2, Вл-6, Вл-9, Вл-11 і Та-3), а поступалися більше ніж на 10 % 7 клонів (Вл-3, Вл-14, Пх-5, Пх-9, Д-2, Та-7 і Ш-10). За діаметром проекції крони більше ніж на 10 % перевершували середнє значення 12 клонів (Вл-4, Вл-5, Пх-2, Пх-9, Пх-10, Пх-13 Д-2, Д-3, Л-5, П-23, Тр-2 і Ш-9) і 11 – поступалися (Вл-1, Вл-3, Вл-7, Вл14, Пх-1, Пх-5, Пх-6, Пх-7, Та-7, Ш-10) (табл. 3).

Діаметр проекції крони в середньому становив 9,0 м, а у деяких клонів перевищував 10 м. За збереженості 84 % таке розташування дерев на цей час є оптимальним. Водночас слід урахувувати, що в подальшому крона збільшуватиметься. За нашими розрахунками, середній річний приріст діаметра проекції крони клонів на КНП становив 0,5 м. Можна передбачити, що в наступні 10 років діаметр проекції крон становитиме в середньому 14 м. За відстані між деревами 8 × 8 м це призведе до всихання нижніх гілок і зменшення об'єму крони. Для покращення умов освітлення та живлення дерев доцільно протягом наступних п'яти років провести селективне зрідження з вилученням 30 % дерев із тим, щоб на 1 га залишилося в середньому 92 дерева.

Середні значення об'єму крони клонів становили від 85,1 м<sup>3</sup> (Та-7) до 605,0 м<sup>3</sup> (Вл-2) і 391,2 м<sup>3</sup>. Загалом значення об'єму крони 11 клонів поступалися середньому для плантації на 35,7 %, а 19 клонів перевищили його в середньому на 20,7 % (див. табл. 3). Серед них значення для 10 клонів (Вл-2, Вл-4, Вл-5, Вл-6, Вл-9, Пх-2, Пх-10, Пх-13 Д-2 і Л-5) перевищували середнє більше ніж на 20 %, а 8 клонів (Вл-1, Вл-3, Вл-14, Пх-5, Пх-6, Пх-7, Та-7 і Ш-1) поступалися середньому більше ніж на 20 %. Коефіцієнт варіації між клонами – 32,8 %.

Інтенсивність утворення зав'язі в клонів у 2017 р. становила в середньому 2,0 бала, тоді як на інших об'єктах Харківської області інтенсивність репродукції цього року була

низькою. Середні значення для трьох родин були меншими за 1 бал, тоді як репродукцію 16 родин оцінено у 2 бали і більше. Решта (9 родин) посіли проміжну позицію.

Таблиця 3

**Показники росту й розвитку клонів на КНП дуба звичайного в ДП «Гутянське ЛГ»**

Шифр клона	Середні			Різниця відносно середнього на КНП за об'ємом крони, %	Стан, бали	Репродукція, бали
	висота, м	діаметр проекції крони, м	об'єм крони, м <sup>3</sup>			
Вл-1	8,1	8,0	310,4	-20,6	2,0	1,3
Вл-2	10,5	9,5	605,1	54,7	2,0	2,0
Вл-3	6,5	6,0	122,5	-68,7	2,0	5,0
Вл-4	9,3	10,5	557,2	42,5	2,5	1,0
Вл-5	9,3	10,1	517,1	32,2	2,0	2,1
Вл-6	10,2	9,7	500,8	28,0	2,3	2,0
Вл-7	8,6	7,6	314,7	-19,5	2,1	1,8
Вл-9	10,0	9,7	490,4	25,4	2,0	1,5
Вл-11	9,7	9,4	462,4	18,2	2,0	1,4
Вл-12	9,3	9,0	394,8	0,9	2,0	0,5
Вл-14	7,5	7,0	192,4	-50,8	2,0	0,0
Пх-1	7,6	6,8	395,8	1,2	2,3	2,0
Пх-2	8,5	10,0	483,8	23,7	2,0	2,5
Пх-5	6,5	8,0	217,8	-44,3	2,0	2,0
Пх-6	9,0	8,0	301,6	-22,9	2,0	3,0
Пх-7	7,8	7,3	277,2	-29,1	2,0	1,3
Пх-9	7,5	10,2	411,1	5,1	2,0	2,0
Пх-10	9,2	10,3	530,3	35,6	4,0	2,7
Пх-13	8,0	11,0	506,8	29,6	4,0	1,5
Д-2	7,5	11,0	475,2	21,5	4,0	1,0
Д-3	8,8	12,0	462,5	18,2	2,0	2,7
К-30	8,5	9,0	360,5	-7,8	2,0	1,5
Л-5	9,0	10,0	471,2	20,5	2,0	1,0
П-21	8,8	8,5	333,3	-14,8	2,0	4,0
П-23	7,6	10,0	410,0	4,8	2,0	2,0
Та-3	9,5	9,0	402,9	3,0	2,0	5,0
Та-7	6,5	5,0	85,1	-78,2	2,0	1,0
Тр-2	8,5	10,0	445,1	13,8	2,2	2,6
Ш-9	8,5	10,0	445,1	13,8	2,0	2,0
Ш-10	7,5	8,0	251,3	-35,7	2,0	2,0
Середнє	8,5	9,0	391,2	×	2,0	2,1

Аналізуючи клони на КНП за комплексом показників, слід відзначити помітніші відмінності між клонами, ніж між родинами. За результатами дослідження виділено групу з шести перспективних клонів (Л-5, Д-3, Тр-2, Пх-10, Пх-2 і Вл-5), які набрали більше ніж 11 балів. Більшість родин включено до групи порівняно перспективних (Вл-2, Вл-3, Вл-4, Вл-6, Вл-9, Вл-11, Пх-1, Пх-6, Пх-9, Пх-13, Д-2, К-30, П-23, Та-3, Ш-9). Усі вони рекомендовані для створення КНП. Лише 8 клонів (П-2, Вл-12, Вл-1, Пх-5, Та-7, Вл-7, Пх-7, Ш-10 і Вл-14) увійшли до групи малоперспективних (рис. 4).

Зіставлення розвитку крон 9 однойменних клонів і родин (потомств цих клонів) на КНП та РНП дуба звичайного за значеннями висоти дерев, діаметра проекції крони та її об'єму свідчить, що майже в усіх випадках на РНП висота дерев була більшою, а діаметр проекцій крони – меншим, ніж на КНП (рис. 5).

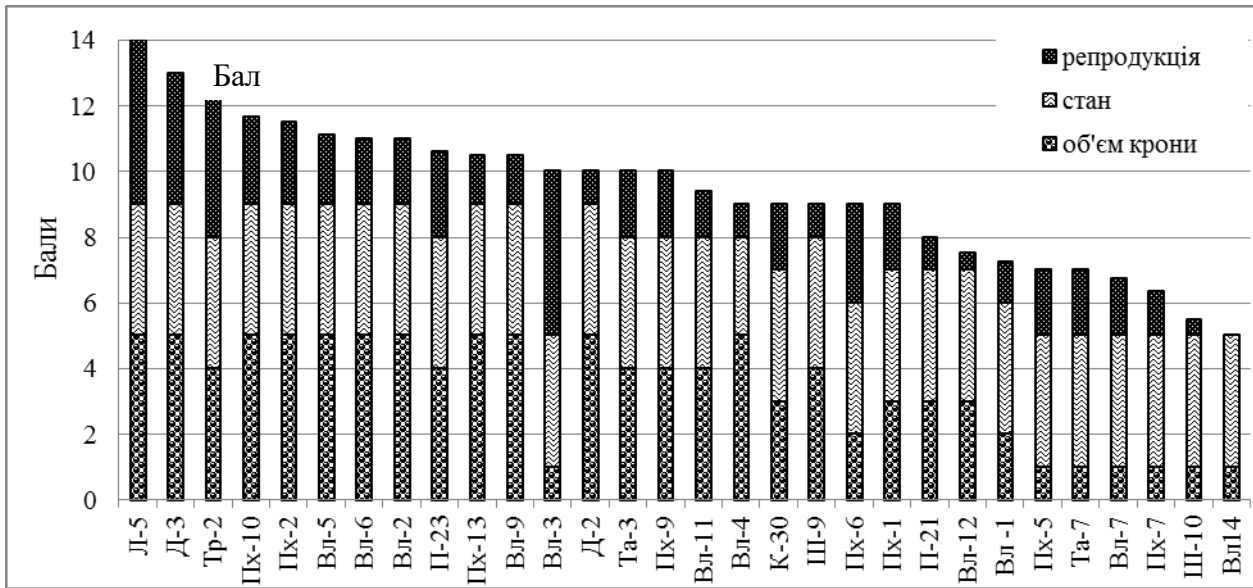


Рис. 4 – Результати комплексного бального оцінювання клонів дуба звичайного на КНП

Водночас об'єм крони, який характеризує її розвиток загалом, на КНП у більшості випадків був більшим. Кореляційний аналіз виявив зворотний зв'язок середньої сили між висотою дерев на КНП і висотою, діаметром проекції крони та об'ємом крони на РНП ( $r = -0,67; -0,79$  і  $-0,72$  відповідно).

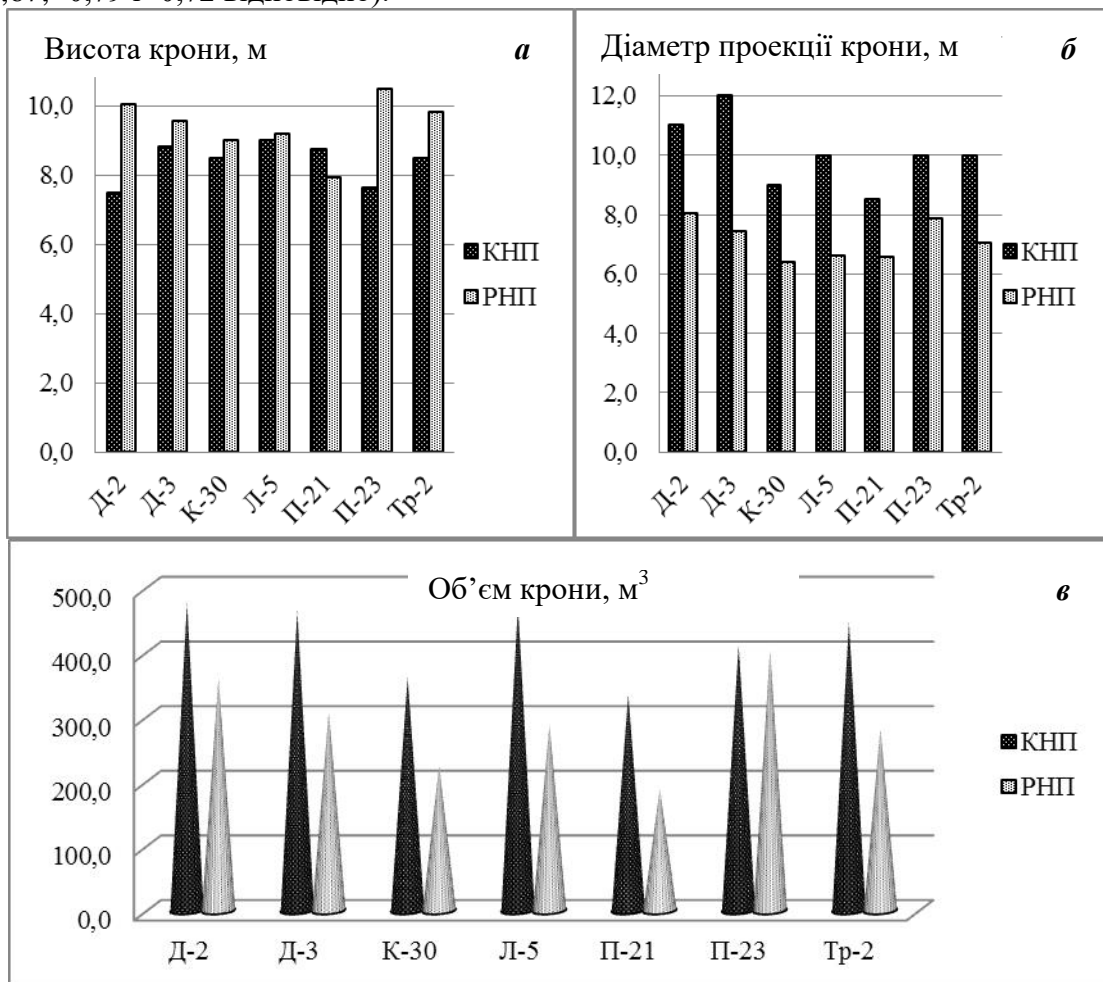
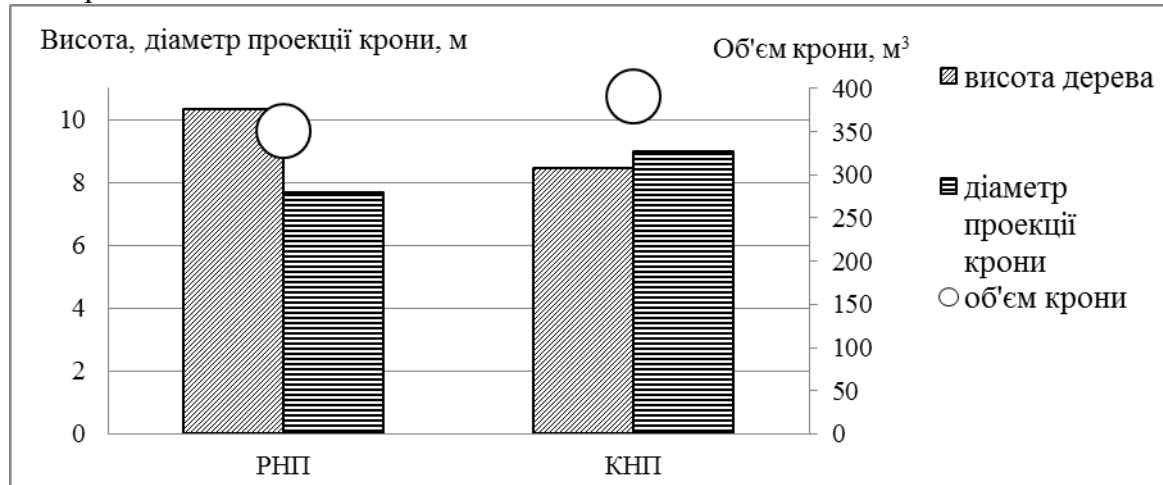


Рис.5 – Зіставлення середніх значень висот крон дерев (а), діаметрів проекції крони (б) і об'ємів крон (в) однойменних клонів і родин дуба звичайного

Між діаметром проекції крони дерев на КНП та висотою, діаметром проекції крони та об'ємом крони на РНП виявлено позитивні зв'язки середньої сили ( $r = 0,61$ ;  $0,66$  і  $0,62$  відповідно), так само як і між об'ємом крони на КНП та висотою, діаметром проекції крони та об'ємом крони на РНП ( $r = 0,64$ ;  $0,53$  і  $0,63$  відповідно).

Під час зіставлення середніх показників розвитку крони однойменних клонів і родин (рис. 6) також визначено на РНП більшу, ніж на КНП, висоту дерев і менші діаметр проєкцій та об'єм крони.



**Рис.6 – Зіставлення середніх по КНП і РНП показників розвитку крони однойменних клонів і родин**

Найбільш імовірними причинами переважання родин за висотою є відстань між рослинами (на КНП вона є більшою) та походження рослин. Відомо, що щеплені рослини формують ширшу крону, ніж рослини насінневого походження.

#### **Висновки.**

1. Порівняння показників розвитку крон на РНП 20-річного віку і КНП 19-річного віку на Харківщині виявило переваги щеп у розвитку крон як за діаметром проєкції, так і за об'ємом, а родин – за ростом у висоту.

2. Середні значення об'єму крони дерев на КНП становили від  $85,1 \text{ м}^3$  (Та-7) до  $605,0 \text{ м}^3$  (Вл-2), а родин на РНП – від  $187,6 \text{ м}^3$  (П-21) до  $560,1 \text{ м}^3$  (Тр-15/17). Виявлено дещо вищу мінливість об'єму крони клонів на КНП у порівнянні з родинами на РНП (коефіцієнт варіації –  $32,8\%$  і  $26,0\%$  відповідно). Інтенсивність репродукції на КНП загалом краща, ніж на РНП (середній бал на КНП –  $2,0$ , на РНП –  $1,4$ ).

3. У зв'язку із загущеністю РНП для покращення умов освітлення та живлення дерев доцільно провести зрідження з вилученням кожного другого ряду ( $50\%$  дерев) з тим, щоб залишилося в середньому до 120 дерев на 1 га. Розташування дерев на КНП є оптимальним, але у зв'язку з очікуваним збільшенням крон протягом наступних п'яти років доцільно вибірково вилучити  $30\%$  дерев з тим, щоб залишилося до 92 дерев на 1 га.

4. Серед 31 клону на КНП за розвитком крон, станом і репродукцією шість є перспективними (Л-5, Д-3, Тр-2, Пх-10, Пх-2 і Вл-5) і 15 – порівняно перспективними (Вл-2, Вл-3, Вл-4, Вл-6, Вл-9, Вл-11, Пх-1, Пх-6, Пх-9, Пх-13, Д-2, К-30, П-23, Та-3, Ш-9). Усі вони рекомендовані для створення КНП.

5. Серед 27 родин на РНП 22 включено до групи порівняно перспективних (В-42, Д-2, Д-3, К-26, К-30, К-31, К-32, К-33, К-35, К-36, Л-5, П-18, П-23, П-24, П-8, С-22, Та-3, Та-7, Тр-15/17, Тр-18/23, Тр-2, Ш-8), вони можуть бути рекомендовані для створення нових РНП.

#### **ПОСИЛАННЯ – REFERENCES**

Improving seed production from forest seed orchards in the Baltic Sea region countries – establishment, management, flowering stimulation and protection. 2013. Latvia, Silava, 26 p.



IUFRO Seedorchard conference. 2017. Sweden, Skogforsk, 93 p.

Hansen, J. K., Wellendorf, H., Kjær, E. D. 2005. Low cost improvement of coastal Douglas-fir (*Pseudotsuga menziesii* var. *menziesii* (Mirb.) Franco) by application of the breeding seed orchard approach in Denmark. *Silvae Genetica*, 54(4-5): 218–227.

Kima, H.-T., Kanga, J. W., Leeb, W. Y., Hanb, S. U., Parka, E.-J. 2016. Estimation of acorn production capacity using growth characteristics of *Quercus acutissima* in a clonal seed orchard. *Forest Science and Technology*, 12(1): 51–54.

Los, S. A. 2008. Analiz 15-richnoyi dynamiky intensyvnosti tsvitinnyia i plodonoshennya kloniv duba zvychno na Pivnichnomu Skhodi Ukrainy [Analysis of 15-years dynamics of flowering and fruiting intensity of English oak clones in the north-east of Ukraine]. *Lisivnytstvo i ahrolisomelioratsiya* [Forestry and Forest Melioration], 113: 42–50 (in Ukrainian).

Los, S. A., Tereshchenko, L. I., Gayda, Yu. I., Ustimenko, P. M. et al. 2014. State of forest genetic resources in Ukraine. Kharkiv, Planeta-Print, 138 p.

Overview. Forest Tree Breeding Center. 2013. [Electronic resource]. – Available from: [https://www.ffpri.affrc.go.jp/ftbc/en/biocenter/documents/h22\\_centerpamphlet\\_english\\_a4.pdf](https://www.ffpri.affrc.go.jp/ftbc/en/biocenter/documents/h22_centerpamphlet_english_a4.pdf) (last accessed date 09.11.2017).

Review of the Swedish tree breeding programme. 2011. Sweden, Skogforsk, 85 p.

Ruotsalainen, S. and Antola, J. 2017. Effect of genetic thinning of Scots pine seed orchards. In: IUFRO Seed orchard conference. Sweden, Skogforsk, p. 23 – 24.

Rekomendatsii po kompleksnoy zashchite dubrav ot povrezhdeniy vreditelyami, boleznyami i usykhaniya [Recommendations for the oak forests comprehensive protection from damage caused by pests, diseases and desiccation]. 1985. In: *Sbornik rekomendatsiy nauchno-tehnicheskikh i metodicheskikh ukazaniy* [Digest of recommendations of scientific, technical and methodological guidelines]. URIFFM, 16 p. (in Russian).

Sanitarni pravyla v lisakh Ukrainy [Sanitary Forests Regulations in Ukraine]. 1995. Kiev, 11 p. (in Ukrainian).

Los S. A.<sup>1</sup>, Godovany O. M.<sup>2</sup>, Grygoryeva V. G.<sup>3</sup>, Gubin Ye. A.<sup>1</sup>

FEATURES OF ENGLISH OAK CROWN DEVELOPMENT AND REPRODUCTION IN SEED ORCHARDS AT THE HUTYANSKE FORESTRY ENTERPRISE, KHARKIV REGION

1. Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G. M. Vysotsky

2. Kharkiv Forest Seed Laboratory, the separate subdivision of Ukrainian Forest Selection Center

3. State Enterprise “Kharkiv Forest Research Station”

The results of the survey of the seedling (SSO) and clonal seed orchards (CSO) of English oak at the Hutyanske Forest Enterprise, Kharkiv region, are presented. The indicators of the tree crowns volume, the health conditions and reproduction intensity of trees at 20- and 19-year-old SSO and CSO were analysed. The total complex evaluation of clones and families was carried out by the indicated characteristics. The families and clones which are perspective for seed orchards creation have been determined. The advantages of CSO over SSO have been revealed both by the crowns development and by the reproduction intensity. In order to improve the lighting conditions and nutrition of the trees, the thinning should be carried out with the removal of every alternative row (50 % of trees) at the SSO and with selectively removing 30 % of the trees at the CSO.

Key words: English oak (*Quercus robur* L.), seedling seed orchard, clonal seed orchard, family, clone, crown volume, reproduction.

Лось С. А.<sup>1</sup>, Годованый О. М.<sup>2</sup>, Григорьева В. Г.<sup>3</sup>, Губин Е. А.<sup>1</sup>

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ КРОНЫ И РЕПРОДУКЦИИ ДЕРЕВЬЕВ ДУБА ОБЫКНОВЕННОГО НА СЕМЕННЫХ ПЛАНТАЦИЯХ ГП «ГУТЯНСКОЕ ЛХ» ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Украинский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации им. Г. Н. Высоцкого

Обособленное подразделение государственной организации «Украинский ЛСЦ» «Харьковская лесосеменная лаборатория»

ГП «Харьковская лесная научно-исследовательская станция»

Представлены результаты обследования семейственной и клоновой семенных плантаций (ССП и КСП) дуба черешчатого в ГП «Гутянское ЛХ» Харьковской области. Проанализированы показатели объема крон деревьев, состояния и интенсивности цветения и образования завязи деревьев 20- и 19-летнего возраста на ССП и КСП. Представлены результаты комплексной балльной оценки семей и клонов по названным характеристикам. Определены перспективные для создания плантаций семьи и клоны. Выявлены преимущества КСП перед ССП как по развитию крон, так и по интенсивности репродукции. Для улучшения условий освещения и питания деревьев предложено провести прореживание с удалением каждого второго ряда (50 % деревьев) на ССП и с удалением избирательно 30 % деревьев на КСП.

Ключевые слова: дуб черешчатый, семейственная семенная плантация, клоновая семенная плантация, семья, клон, объем кроны, репродукция.

Email: [svitlana\\_los@ukr.net](mailto:svitlana_los@ukr.net)

Одержано редколегією 04.12.2017