УДК: 630.165.6

***ЛОСЬ С.А.1, ГОДОВАНИЙ О.М.2, ГРИГОРЬЄВА В.Г.3, ГУБІН Є.А.1***

**ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ КРОН ТА РЕПРОДУКЦІЇ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО**

**НА НАСІННИХ ПЛАНТАЦІЯХ ДП «ГУТЯНСЬКЕ ЛГ» ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

*1Український науково-дослідний інститут лісового господарства*

*та агролісомеліорації ім. Г.М.Висоцького*

*2 Відокремлений підрозділ державної організації «Український ЛСЦ» Харківська лісонасіннєва лабораторія*

*3 Харківська лісова науково-дослідна станція Українського науково-дослідного інститута лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г.М.Висоцького*

Представлено результати обстеження родинної і клонової насінних плантацій (РНП і КНП) дуба звичайного в ДП «Гутянське ЛГ Харківській області. Проаналізовано показники об’єму крон дерев, стану й інтенсивності цвітіння та утворення зав’язі дерев 20-ті та 19-річного віку. Представлено результати комплексного бального оцінювання і родин і клонів за вказаними характеристиками. Визначено перспективні для створення плантацій родини і клони. Виявлено переваги КНП, як за розвитком крон, так і за інтенсивністю репродукції. Для покращення умов освітлення та живлення дерев запропоновано проведести зрідження з видаленням 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, стан, репродукція.

**Вступ**

Клонові насінні плантації (КНП), які забезпечують лісогосподарське виробництво покращеним або елітним насінням, нині залишаються найважливішими об’єктами лісонасінної бази в багатьох країнах світу (IUFRO. 2017, Oweviev. 2011, Review. 2011, Improving. 2013, Los S.A. et al. 2014,]. На Міжнародній конференції присвяченій клоновим насінним плантаціям, яка відбулася під егідою IUFRO у 2017 р. і була, 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. 2017).

Вивчення росту клонів на КНП та АМП надає можливість оцінити плюсові дерева за інтенсивністю росту, а дослідження росту родин на РНП – інтенсивність росту потомств плюсових дерев (ПД). Крім того, такі дослідження дозволяють надати практичні рекомендації щодо ефективної відстані між деревами на КНП і РНП. Так, наприклад, у Фінляндії створена комп'ютерна програма (Ruotsalinen & Antola. 2017), яка порівнює кожну щепу з сусідніми і дає можливість оцінити кожен клон за фенотипом (розміром, станом), також допомагає у виборі варіанту зрідження. Після першого зрідження КНП І-го покоління (400 шт./га) залишають близько 150-170 шт./га, після другого – 90 шт./га. На КНП 1,5 покоління зазвичай близько 250 шт./га, а після 1-го зрідження – 135 шт./га.

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

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

Метою даної 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, відповідно, у ДП «Гутянське ЛГ» та визначення перспективних клонів і родин.

**Об’єкти і методика**

Роботи були проведені на двох лісонасінних плантаціях дуба звичайного в «ДП Гутянське ЛГ» Харківської області. Перша з них – родинна насінна плантація (РНП) у в. 4 кв. 116 Гутянського л-ва в умовах D2 (рис. 1). Плантація створена навесні 1999 р., на площі 5 га, садінням дворічних сіянців, з розміщенням рослин 6 х 6 м. На 1 га було висаджено 278 дерев. На РНП представлено 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 лісництвоі 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 рік обстеження біологічний вік рослин становив 20 років.



Рис. 1. Розташування родинної і клонової насінних плантацій у кв. 166 Пархомівського л-ва ДП «Гутянське ЛГ»

Другий об’єкт – клонова насінна плантація (КНП) 2001 року, створена садінням щеплених саджанців з закритою кореневою системою у в. 4 кв. 116 Пархомівського лісництва, розташована поруч з попереднім об’єктом (див. рис. 1). При створенні КНП на площі 0,8 га, з розміщенням садивних місць 8 х 8 м, було висаджено 102 щепи 31 клону, серед яких 22 – кращі дерева, відібрані у Володимирівському (В) та Пархомівському (Пх) л-вах ДП «Гутянське ЛГ» у 2000 році, а 19 – клони, плюсових дерев, відібраних у Харківській, Сумській і Донецькій областях, які інтенсивно плодоносять. Як буферні ряди по периметру плантації висаджено 2 ряди модрин (ряд європейської і ряд японської). У наступні роки проводилося доповнення даної ділянки. З 2008 року на цій ділянці зафіксовано цвітіння клонів дуба. При розміщенні 8 х 8 м та при 100 % збереженості рослин на 1 га має бути 156 дерев. Враховуючи те, що у 2001 році було висаджено трирічні рослини, на рік обстеження вік рослин становив 19 років.

При обстеженні лісонасінних плантацій для кожного дерева у варіанті визначали висоту дерева за допомогою висотоміра, діаметр проекції крони за допомогою рійки, стан, наявність репродукції, вад і пошкоджень. Стан дерев визначали за шкалою, модифікованою на базі шкал категорій життєздатності дуба та санітарного стану (Rekomendatsyy. 1985, Sanitarni pravyla. 1995).

Враховуючи те, що крона майже всіх рослин на РНП і КНП починається від землі, її об’єм визначали за формулою розрахунку об’єму еліпсоїда:V= ¾\*π\*a\*b2 (рис. 2).



а=1/2 висоти крони дерева

b=1/2 діаметра проекції крони дерева

Рис. 2. Визначення об’єму крони.

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

Оцінювання та порівняння родин та клонів було проведено на основі бального комплексного оцінювання за трьома показниками: розвитком крони, станом та інтенсивністю репродукції (цвітіння жіночих суцвіть та утворення зав’язі) згідно шкали, представленої у табл. 1. Порівняння здійснено з середніми значеннями по плантації.

Таблиця 1. Шкала комплексного оцінювання родин на РНП та клонів на КНП

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Бали | Розвиток крони (середній об’єм крони, м3) | Середній бал стану | Середній бал інтенсивності репродукції |
| 1 | Дуже слаборозвинена крона (об’єм крони менший від середнього на 30,1% і більше) | 1,0–1,4 | 0,0–1,4 |
| 2 | Слаборозвинена 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 по плантації (різниця до10,0%) | 2,5–3,4 | 2,5–3,4 |
| 4 | Добре розвинена крона (об’ємкрони більший від середньогона 10,1-30,0 %) | 3,5–4,4 | 3,5–4,4 |
| 5 | Дуже добре розвинена крона (об’єм крони менший від середнього на більш, ніж на 30,1 %) | 4,5–5,0 | 4,5–5,0 |

Комплексне оцінювання клонів і родин базувалася на сумі балів, визначених за їх середніми кількісними і якісними показниками, а саме: 1) малоперспективні (3,0 –7,0 балів); 2) відносноперспективні (7,1 –11,0 балів); 3) перспективні (11,1 –15,0 балів)

**Результати**

На родинній плантації на час обстеження збереженість дерев становила 90 %. Тобто на 1 га наявні в середньому 250 дерев, головним чином, доброго і задовільного стану. Обстежено від 5 до 12 дерев в родинах. Середні показники висот і діаметрів проекцій крон надані у таблиці 2. За висотою крони істотно переважала середнє значення для 27 родин, представлених на плантації, одна родина (Тр-15/17) і одна істотно відставала (П-21). За діаметром крони істотно переважали середнє 2 родин (Та-3 і С-22), жодна істотно не відставала.

Таблиця 2 – Характеристики родин на РНП в ДП «Гутянське ЛГ»

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр клона | Середні | | | Різниця відносно середнього по КНП за об’ємом крони, % | Стан, бали | Репродук-ція, бали |
| висота,  м | діаметр проекції крони, м | об’єм крони, м3 |
| 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 |
| Cереднє | 10,4 | 7,7 | 349,95 | x | 1,8 | 1,4 |

\* рівень значущості – 5%

Діаметр проекції крони становив в середньому 7,7 м, а у деяких дерев сягав 9,0 м і більше. За нашими розрахунками, середній річний приріст діаметру проекції крони дерев дуба звичайного на РНП становив 0,4 м. Тобто можна передбачити, що у наступні 10 років діаметр проекції крон сягне в середньому 12 м, що при відстані між деревами 6 м викличе всихання нижніх гілок і, як наслідок, зменшення об’єму крони. Для покращення умов освітлення та живлення дерев доцільно провести зрідження з видаленням 50 % дерев (кожного другого ряду) з тим, щоб на 1 га залишилося в середньому 120 дерев.

Показники об’єму крони різних родин становили від 187,6 м3 (П-21) до 560,1 м3 (Тр-15/17), 349,9 м3 в середньому (див. табл.2). Лише дві родини суттєво перевищували середній показник по РНП за об’ємом крони (Та-3 і Тр-15/17). 14 родин з 27 характеризувалося показником більше середнього і 13 – менше середнього. Коефіцієнт варіації між родинами – 26,0 %.

Стан дерев на РНП переважно добрий. Облік інтенсивності репродукції в 2017 році не проводився через значну загущеність крон, тому для комплексного оцінювання родин було використано результати обліку інтенсивності утворення зав’язі у 2013 році. Слід зазначити, що 2013 рік на Харківщині характеризувався рясним урожаєм жолудів. Середній бал інтенсивності утворення зав’язі на плантації становив1,4 бала. Для 5 родин він був менше 1, ще для 5 родин – від 2 балів і більше. Решта (17 родин) зайняла проміжне положення.

За результатами комплексного оцінювання (рис. 3) жодна з родин не набрала більше 11 балів. Більшість родин (22 шт.) включено до групи відносно 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) і можуть бути рекомендовані для створення РНП. Лише 5 родин (Тр-15, П-20 і Д-5 П-21 Л-7) увійшли до групи малоперспективних.

Бали

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

Збереженість рослин на КНП була дещо нижчою ніж на РНП і становила 84,6 % або 132 дерева на 1 га в середньому. Слід зазначити, що через невелику кількість дерев для більшості клонів (від 1 до 9) статистична різница між ними несуттєва. За висотою крон більше ніж на 10 % переважали середнє 5 клонів (Вл-2, Вл-6, Вл-9, Вл-11 і Та-3), а відставали 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 більш ніж на 10 % переважали середнє 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 – відставали (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. При збереженості у 84 % таке розташування дерев на даний час є оптимальним. Але слід враховувати, що у подальшому крона буде збільшуватися. За нашими розрахунками, середній річний приріст діаметру проекції крони клонів на КНП становив 0,5 м. Можна передбачити, що у наступні 10 років діаметр проекції крон становитиме в середньому 14 м. При відстані між деревами 8 х 8 м це призведе до всихання нижніх гілок і зменшення об’єму крони. Для покращення умов освітлення та живлення дерев доцільно протягом наступних 5 років провести селективне зрідження з видаленням 30 % дерев з тим, щоби на 1 га залишилося в середньому 92 дерева.

Таблиця 3. – Показники росту та розвитку клонів на КНП дуба звичайного 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, м3 |  |  | |
| 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 | |
| Cереднє | 8,5 | 9,0 | 391,2 | х | 2,0 | 2,1 | |

Показники об’єму крони у клонів становили від 85, 1 м3 (Та-7) до 605,0 м3 (Вл-2) і 391,2 м3 в середньому. В цілому, мали нижчі за середнє плантаційне значення 11 клонів у середньому на 35,7 % і 19 клонів перевищили середній показник в середньому на 20,7 % (див. табл. 3). Серед них 10 клонів перевищували середній показник більш ніж на 20 % ( Вл-2, Вл-4, Вл-5, Вл-6, Вл-9, Пх-2, Пх-10, Пх-13 Д-2 і Л-5) і 8 клонів відставали від середнього більш ніж на 20 % (Вл-1, Вл-3, Вл-14, Пх-5, Пх-6, Пх-7, Та-7 і Ш-1). Коефіцієнт варіації між клонами 32,8% .

Інтенсивність утворення зав’язі у клонів у 2017 році становила в середньому 2,0 бала. Cлід зазначити, що на інших об’єктах Харківської області інтенсивність репродукції у цьому році була низькою. Середні показники для трьох родин були менше 1 бала, тоді як в 2 бали і більше була оцінена репродукція 16 родин. Решта – 9 родин – зайняли проміжне положення.

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 11 балів. Більшість родин включено до групи відносно 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). Всі 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 Вл14) увійшли до групи малоперспективних (рис.4).

Бали

Рис. 4. Комплексне бальне оцінювання клонів дуба звичайного на КНП

Проведено порівняння розвитку крон 9 однойменних клонів і родин (потомств цих клонів) на КНП та РНП дуба звичайного за показниками висоти дерев, діаметру проекції крони та її об’єму (рис. 5). Майже в усіх випадках висота дерев більша, а діаметр проекцій крони менший на РНП ніж на КНП. Водночас, об’єм крони, який характеризує її розвиток в цілому, на КНП у більшості випадків більший. Кореляційний аналіз виявив зворотний зв’язок середньої сили між висотою дерев на КНП та висотою, діаметром проекції крони та об’ємом крони на РНП (r= -0,67, -0,79 і -0,72, відповідно). Між діаметрами проекції крон 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).

А. Висота крони, м

Б. Діаметр проекції крони, м

В. Об’єм крони, м3

Рис.5. Порівняння середніх показників висот крон дерев (А), діаметрів проекції крони (Б) і об’ємів крон (В) однойменних клонів і родин дуба звичайного.

Порівняння середніх показників розвитку крони однойменних клонів і родин представлено на рис.6. Тут так само спостерігаємо більшу висоту дерев і менші діаметр проекцій та об’єм крони на РНП, ніж на КНП. Найбільш імовірними причинами переваг родин за висотою є відстань між рослинами (на КНП вона більша) та походження рослин. Відомо, що щеплені рослини формують ширшу крону, ніж рослини насіннєвого походження.

м3

м

Рис.6. Порівняння середніх по КНП і РНП показників розвитку крони

однойменних клонів і родин.

**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 проекції, так і за об’ємом, а родин – за ростом у висоту.
2. Середні показники об’єму крони дерев на КНП становили від 85, 1 м3 (Та-7) до 605,0 м3 (Вл-2), а родин на РНП – від 187,6 м3 (П-21) до 560,1 м3 (Тр-15/17). Виявлено дещо вищу мінливість об’єму крони клонів на КНП порівняно з родинами на РНП ( коефіцієнт варіації 32,8% і 26,0%, відповідно). Інтенсивність репродукції на КНП була в цілому кращою, ніж на РНП (середній бал на КНП – 2,0, на РНП – 1,4 ).
3. РНП на даний час характеризується як загущена і для покращення умов освітлення та живлення дерев доцільно провести зрідження з видаленням кожного другого ряду (50 % дерев) з тим, щоб залишилося в середньому до 120 дерев на 1 га. Розташування дерев на КНП на даний час є оптимальним, але у майбутньому крони будуть збільшуватися, тому протягом наступних п’яти років доцільно вибірково видалити 30  % дерев з тим, щоби залишилося до 92 дерев на 1 га.
4. Cеред 31 клону на КНП за розвитком крон станом і репродукцією перспективними є шість (Л-5, Д-3, Тр-2, Пх-10, Пх-2 і Вл-5) і 15 – відносно 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). Всі вони рекомендуються для створення КНП.
5. Серед 27 родин на РНП 22 включено до групи відносно 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) і вони можуть бути рекомендовані для створення нових РНП.

**Література:**

1. *Improving* seed production from fores tseed orchards in the Baltic Sea region countries – establishment, management, flowering stimulation and protection. 2013. Latvia. Silava. 26 рp.
2. *IUFRO* Seedorchard conference. 2017. Sweden: Skogforsk. 93 рр.
3. *Hansen J. K. Wellendorf H and 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.
4. *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. Vol. 12, No. 1. 51– 54.
5. *Los S. A.* 2008.Analiz 15-richnoyi dynamiky intensyvnosti tsvitinnya i plodonoshennya kloniv duba zvychaynoho na Pivnichnomu Skhodi Ukrayiny [Analysis of 15-years dynamics of flowering and fruiting intensity of English oak clones in the north-east of Ukraine]. Lisivnyctvo i agrolisomelioracija [Forestry & Forest Melioration]. 113: 42–50 (In Ukrainian).
6. *Los S.A., Tereshchenko L.I., GaydaYu.І., Ustimenko P.М., andal*. 2014. State of forest genetic resources in Ukraine. Kharkiv: PLANETA-PRINT. 138 pp.
7. *Oweviev.* Forest Tree Breeding Center, 2013: [Електронний ресурс] – Access mode: http://www.ffpri.affrc.go.jp/ftbc/en/documents/h22\_centerpamphlet\_english\_a4.pdf
8. *Review* of the Swedish tree breeding programme. 2011.Sweden: Skogforsk. 85 pp.
9. *Ruotsalinen S. AntolaJ.* 2017. Effect of genetic thinning of Scots pine seed orchards // IUFRO Seed orchard conference. Sweden: Skogforsk. 23 – 24.
10. *Rekomendatsyy* po kompleksnoy zashchyte dubrav ot povrezhdenyy vredytelyamy, boleznyamy y usykhanyya [Recommendations for the oak forests comprehensive protection from damage caused bypests, diseases and desiccation], 1985// Sbornyk rekomendatsyy nauchno–tekhnycheskykh y metodycheskykh ukazanyy [Digest of recommendations of scientific, technical and methodological guidelines]. UkrNDILHA.16 pp (In Russian).
11. *Sanitarni pravyla* v lisakh Ukrayiny [Sanitaryru rules in the forests of Ukraine], 1995. Kiev. 11 pp (In Ukrainian).

LOS S.A., Godovany O. M., Grygoryeva V.G, GubinYe.A. THE OAK TREES CROWN DEVELOPMENT AND REPRODUCTION ON SEEDLING AND CLONAL SEED ORCHARDS IN THE GUTY FOREST ENTERPRISE OF KHARKIV REGION

Ukrayinian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G. M. Vysotsky, Kharkiv forest experimental station of URIFFM

The results of the survey of the seedling (SSO) and clonal seed orchards (CSO) of English oak in the Guty Forest enterprise of Kharkiv region were represented. The indicators of the tree crowns volume, the conditions and reproduction intensity of trees at 20 and 19 years old SSO and CSO were analysed. The total complex evaluation of clones and families by the indicated characteristics was carried out. The families and clones which are perspective for seed orchards creation are determined. The advantages of CSO before SSO have been revealed both by the crowns development and by the reproduction intensity. In order to improve the lighting conditions and nutrition of trees, it is suggested that the thinning is carried out with the removal of each second row (50% of trees) on the SSO and selectively removing 30% of the trees to the CSO.

*Key words*: seedling seed orshard, family, clonal seed orchard, clone, reproduction, condition, English oak, crown volume.

Лось С.А. Годованый О.М., Григорьєва В.Г., Губин Є.А.ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ КРОНЫ И РЕПРОДУКЦИИ ДЕРЕВЬЕВ ДУБА ОБЫКНОВЕННОГО НА СЕМЕННЫХ ПЛАНТАЦИЯХ В ГП «ГУТЯНСКОЕ ЛХ» ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ.

*Украинский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации им. Г. Н. Высоцкого , Харковская ЛНИС УкрНИИЛХА.*

Представлены результаты обследования семейственной (ССП) и клоновой семенных плантаций (КСП) дуба обыкновенного 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 названым 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, состояние, репродукция.