

УДК 630x232.32

**В. О. МАНОЙЛО, В. В. БОРИСОВА, В. В. ФАТЄЄВ, І. О. ТІЛЬНА \***  
**ВИРОЩУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО**  
**У КОНТРОЛЬОВАНОМУ СЕРЕДОВИЩІ**

*Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького*

Досліджено вплив ширини міжрядь і норм висівання на схожість і збереженість садивного матеріалу дуба в теплицях. Установлені оптимальна ширина міжрядь і норма висівання, за яких вихід стандартного садивного матеріалу на один погонний метр є найвищим.

Ключові слова: дуб звичайний, теплиця, норма висівання, ширина міжрядь, схожість, вихід стандартного садивного матеріалу

При розробці прогресивних технологій лісовідновлення нині формується напрям, який передбачає використання збільшеного за біометричними показниками садивного матеріалу [1, 6, 7, 10]. Такий матеріал повинен мати оптимальне співвідношення надземної та підземної частин з добре розвинутою кореневою системою, що забезпечує високу ступінь приживлюваності та збереження на лісокультурній площі, зменшення післясадивної депресії росту, економію матеріальних і грошових витрат при догляді. Перешколювання переважно призводить до більшого розростання надземної частини саджанців, що суттєво знижує якість садивного матеріалу і, крім того, значно збільшує тривалість його вирощування та витрати коштів. Заходи з інтенсифікації процесу вирощування сіянців у посівному відділенні розсадників сприяють отриманню високоякісного садивного матеріалу більшого розміру. До того ж, чим меншою є тривалість вирощування садивного матеріалу, тим краща його якість. Як захід інтенсифікації вирощування сіянців дуба звичайного науковці УкрНДІЛГА використовували внесення меліорантів у ґрунт розсадника [8, 9], передвисівну обробку жолудів регуляторами росту рослин [3, 4].

Протягом останніх років у розсаднику Південного лісництва Данилівського ДДЛГ УкрНДІЛГА вихід стандартних однорічних сіянців був низьким. Тому у 2007 році було закладено дослід з вирощування садивного матеріалу дуба звичайного у теплиці з поліетиленовим покриттям (рис. 1).



**Рис. 1 – Теплиця Південного лісництва Данилівського ДДЛГ**

При вирощуванні сіянців дуба постійно підтримували мікроклімат теплиці на відповідному рівні. Придатною для росту сіянців вважають температуру в межах 10 – 30 °С,

\*©В. О. Манойло, В. В. Борисова, В. В. Фатєєв, І. О. Тільна, 2008.

причому оптимальною – 20 – 25 °С, мінімальною 6 – 8°С, максимальною – 37 – 37,5 °С [5]. Температура ґрунту була на 2 – 3° нижчою, ніж температура повітря. Вологість повітря становила 50 – 90% при оптимумі 75 – 85%. Оптимальна вологість ґрунту сягала 25 % (мінімум 10 %, максимум – 50 % від його абсолютно сухої маси).

З моменту висівання до середини липня в сонячну погоду здійснювали щоденний полив. Поливали вранці (до 8 години), витрата води – 2,5 л/м<sup>2</sup>. Коли сіянци повністю покрили поверхню ґрунту, частоту та інтенсивність поливу зменшили. До середини липня у сіянцив уже сформувалися два-три прирости, після чого поступово знімали плівкове покриття теплиці з метою адаптації рослин до природних умов. У подальшому полив здійснювали залежно від погодних умов.

Метою досліду було встановлення оптимальної густоти посівів та її впливу на біометричні показники сіянцив, а також виходу стандартного садивного матеріалу. Оптимальну густоту вивчали залежно від ширини міжрядь і норми висівання на 1 п. м. Ширину міжрядь вивчали у трьох варіантах – 20, 30 і 40 см, норму висівання – 30, 36, 48 жолудів /п. м рядка, або відповідно 25, 30 та 40 шт. потенційно схожих жолудів (установлено у лабораторних умовах).

Висівання жолудів проводили 2 квітня, поодинокі сходи з'явилися 24 квітня, а масові – 30 квітня (рис. 2). Результати обліку схожості жолудів дуба звичайного наведено у табл. 1. Ґрунтова схожість коливалась у межах від 79 % у варіанті з найбільшою нормою висівання і найменшою відстанню між рядками до 83 % у варіантах з найменшою нормою висівання і найменшою відстанню між рядками, а також при нормах 36 та 48 жолудів на 1 п. м з найбільшою відстанню між рядками. Спостерігається тенденція зниження схожості насіння з підвищенням норми висівання при найменшій відстані між рядками (20 см). При більших міжряддях (30 та 40 см), навпаки, зі збільшенням норми висівання підвищується схожість.



**Рис. 2 – Сходи дуба звичайного з відстанню між рядками 30 см**

Кількість сходів на одному погонному метрі зростає зі збільшенням норми висівання, що є логічним. Таку ж тенденцію виявлено при обліку виходу сіянцив з 1 п. м рядка (табл. 1). Збереженість сіянцив (відношення кількості сіянцив до кількості сходів на 1 п. м рядка) змінюється таким чином: при найменшій відстані між рядками (20 см) при різних нормах висівання коливається від 88,0 до 93,1 %, при середній у цьому досліді відстані (30 см) – від 89,7 до 96,6 % і при найбільшій ширині міжряддя (40 см) – від 92,5 до 100 %.

Статистичну значущість впливу ширини міжрядь і норми висівання на кількість сходів і вихід сіянцив доведено двофакторним дисперсійним аналізом (табл. 2). Цікаво, що у жодному

випадку не зареєстровано сумісну дію двох факторів, які вивчали. Вони діють незалежно. Сила впливу ширини міжрядь на кількість сходів становить 28 %, на вихід сіянців – 5 %. Сила впливу норм висівання на ці показники сягає 54 та 88 % відповідно.

Таблиця 1

**Ґрунтова схожість насіння, збереженість і вихід однорічних сіянців дуба звичайного**

Норма висівання		Схожість насіння			Вихід сіянців з 1 п.м рядка	Збереженість, %
шт. /п. м рядка	кількість потенційно схожого насіння, шт./п.м. рядка	кількість сходів, шт. /п. м рядка	частка від загальної кількості насіння, %	частка від потенційно схожого насіння, %		
<i>Відстань між рядками 20 см</i>						
30	25	25 ± 3,1	83	100	22 ± 0,6	88,0
36	30	29 ± 3,3	81	97	27 ± 1,5	93,1
48	40	38 ± 3,2	79	95	35 ± 2,0	92,1
<i>Відстань між рядками 30 см</i>						
30	25	24 ± 3,9	80	96	23 ± 0,6	95,8
36	30	29 ± 2,4	81	97	28 ± 2,9	96,6
48	40	39 ± 3,9	81	98	35 ± 2,7	89,7
<i>Відстань між рядками 40 см</i>						
30	25	24 ± 3,6	80	96	24 ± 3,5	100
36	30	30 ± 1,6	83	100	30 ± 0,9	100
48	40	40 ± 2,6	83	100	37 ± 3,2	92,5

Таблиця 2

**Результати двофакторного дисперсійного аналізу впливу ширини міжрядь (А) і норми висівання (В) на схожість жолудів і збереженість сіянців дуба звичайного**

Показники	Варіації	Дисперсія	Дисперсійні відношення			Сила впливу
			фактичне	табличні		
				5%	1%	
Схожість	А	1720,3	19,3	3,55	6,22	0,28
	В	3279,4	36,9	3,55	6,22	0,54
	АВ	126,8	1,4	2,92	4,71	0,42
	залишкова	88,96	–	–	–	0,06
Збереженість	А	275,4	9,1	3,55	6,22	0,05
	В	4581,3	151,8	3,55	6,22	0,88
	АВ	42,4	1,4	2,92	4,71	0,02
	залишкова	30,2	–	–	–	0,05

Біометричні характеристики сіянців наведені в табл. 3. Видно, що при нормі висівання 25 жолудів на 1 п. м рядка збільшення відстані у міжряддях призводить до зростання показників росту сіянців за висотою і діаметром кореневої шийки.

Таблиця 3

**Біометричні показники сіянців дуба звичайного**

Норма висівання	Висота	Діаметр кореневої шийки
<i>Відстань між рядками 20 см</i>		
25 шт. /п. м	38,5 ± 1,40	4,6±0,16
30 шт./п. м	43,0 ± 1,61	4,6±0,12
40 шт. /п. м	45,6 ± 1,73	4,7±0,18
<i>Відстань між рядками 30 см</i>		
25 шт./п. м	39,2 ± 1,66	4,7±0,16
30 шт./п. м	45,6 ± 1,33	4,8±0,16
40 шт./п. м	41,1 ± 1,60	4,6±0,14
<i>Відстань між рядками 40 см</i>		
25 шт./п. м	51,2 ± 2,40	5,8±0,22
30 шт./п. м	43,9 ± 1,74	5,3±0,15
40 шт./п. м	39,7 ± 1,28	4,5±0,12

При нормі висівання 30 жолудів на 1 п. м рядка найкращі показники росту за висотою спостерігаються при відстані 30 см, проте найбільший діаметр – при відстані 40 см. При висіванні 40 шт. жолудів на 1 п. м рядка зі збільшенням відстані між рядками спостерігається зменшення значень біометричних показників.

Статистичну значущість впливу ширини міжрядь і норм висівання на висоти й діаметри сіянців доведено за допомогою двофакторного дисперсійного аналізу (табл. 4). На значення середніх висот і діаметрів достовірно впливає лише ширина міжрядь. Сила впливу на висоту сягає 60 %, на діаметр – 66 %. Вплив норми висівання на біометричні показники сіянців дуба виявився несуттєвим. Сумісна дія обох факторів також не мала суттєвого впливу на біометричні показники сіянців.

Таблиця 4

**Результати двофакторного дисперсійного аналізу впливу ширини міжрядь (А) та норм висівання (В) на середню висоту й середній діаметр кореневої шийки сіянців дуба звичайного**

Показники	Варіації	Дисперсія	Дисперсійні відношення			Сила впливу
			фактичне	табличні		
				5%	1%	
Висота сіянців	А	44,4	3,96	3,08	5,20	0,60
	В	4,4	0,21	3,08	5,20	0,06
	АВ	22,2	1,2	2,92	4,71	0,30
	залишкова	1,5	–	–	–	0,02
Діаметр сіянців	А	0,84	5,77	3,55	6,22	0,66
	В	0,13	0,95	3,55	6,22	0,10
	АВ	0,17	1,2	2,92	4,71	0,13
	залишкова	0,09	–	–	–	0,07

За допомогою однофакторного дисперсійного аналізу оцінено статистичну значущість впливу норм висівання на середні висоти й діаметри сіянців. Збільшення норм висівання статистично доведено лише при ширині міжрядь 40 см (табл. 5). Тобто при збільшенні норм висівання істотно знижуються показники середніх діаметра й висоти сіянців.

Таблиця 5

**Результати однофакторного дисперсійного аналізу впливу норм висівання на показники сіянців дуба звичайного**

Показник	Дисперсія	Дисперсійні відношення	
		фактичне	табличне
<i>Відстань між рядками 20 см</i>			
Висота сіянців	606,6	0,01	3,16
Діаметр кореневої шийки	64309	4,56	3,16
<i>Відстань між рядками 30 см</i>			
Висота сіянців	711,7	0,31	3,03
Діаметр кореневої шийки	79714	1,70	3,03
<i>Відстань між рядками 40 см</i>			
Висота сіянців	641,3	7,88	3,03
Діаметр кореневої шийки	79014	10,34	3,03

Подібним чином оцінено статистичну значущість впливу ширини міжрядь на середні висоти й діаметри сіянців. З даних табл. 6 видно, що збільшення ширини міжрядь має істотний вплив лише при нормі висівання 25 шт./п. м. При інших нормах висівання вплив не є суттєвим.

Для порівняння наведемо дані стосовно біометричних показників дуба звичайного, що були вирощені у розсаднику Південного лісництва без поливу. Наприкінці вегетаційного періоду сіянці мали середню висоту  $23,2 \pm 0,80$  см і середній діаметр кореневої шийки –  $5,7 \pm 0,19$  мм. Якщо порівнювати сіянці, вирощені у розсаднику, з тепличними сіянцями, то видно, що за висотою перші поступаються у 1,7 – 2,2 рази залежно від варіанту досліду, а за діаметром кореневої шийки усі тепличні сіянці поступаються сіянцям із розсадника за винятком варіанту з найбільшою шириною міжрядь і найменшою нормою висівання.

Таблиця 6

**Результати однофакторного дисперсійного аналізу впливу ширини міжрядь на показники сіянців дуба звичайного**

Показник	Дисперсія	Дисперсійні відношення	
		фактичне	табличне
<i>Норма висівання 25 шт./п. м</i>			
Висота сіянців	81724	16,7	3,03
Діаметр кореневої шийки	767	12,5	3,03
<i>Норма висівання 30 шт./п. м</i>			
Висота сіянців	73021	1,77	3,03
Діаметр кореневої шийки	680,1	3,38	3,03
<i>Норма висівання 40 шт./п. м</i>			
Висота сіянців	70681	1,54	3,02
Діаметр кореневої шийки	563	0,88	3,02

За діючим стандартом, висота сіянців дуба має перевищувати 15 см, а діаметр – бути не меншим 4 мм [2]. У нашому досліді всі сіянці, вирощені у теплиці, за висотою відповідали діючому стандарту. Проте лімітуючим показником виявився показник діаметра кореневої шийки. Так, при вирощуванні сіянців із шириною міжрядь 20 см нестандартними виявились при найменшій нормі висівання 9 % сіянців, при нормі 30 шт./п. м – 7 %, 40 шт./п. м – 11 %. При ширині міжрядь 30 см і висіванні 25 і 40 потенційно схожих жолудів на 1 п. м. виявилось нестандартних сіянців 3 і 9 % відповідно, при нормі висівання 30 шт./п. м усі сіянці виявились стандартними. При найбільшій відстані між рядками нестандартні сіянці становили 5 – 3 % при всіх нормах висівання.

Найвищий показник виходу стандартних сіянців з 1 п. м рядку (35 шт./п. м.) спостерігається при нормі висівання 48 жолудів при ширині міжрядь 40 см (табл. 7). При такій самій нормі висівання й ширині міжрядь 30 см вихід стандартних сіянців сягає 32 шт., при найменшій ширині міжрядь – 31 шт. (див. табл. 7).

Таблиця 7

**Вихід стандартних сіянців дуба звичайного**

Норма висівання		Вихід стандартних сіянців, шт./п. м	Вихід стандартних сіянців, шт./м <sup>2</sup>	Вихід стандартних сіянців, %			
загальна кількість насіння на 1 п. м. рядка	кількість потенційно схожого насіння			від кількості висіяних жолудів	від кількості потенційно схожого насіння	від кількості сходів	від загального виходу сіянців
<i>Відстань між рядками 20 см</i>							
30	25	20±1,6	100	66,7	80,0	80,0	90,9
36	30	25±2,6	125	69,4	83,3	86,2	92,6
48	40	31±3,1	155	64,6	77,5	81,6	88,6
<i>Відстань між рядками 30 см</i>							
30	25	22±2,3	73	73,3	88,0	91,7	95,7
36	30	28±2,7	92	77,8	93,3	96,6	100,0
48	40	32±3,3	106	66,7	80,0	82,1	91,4
<i>Відстань між рядками 40 см</i>							
30	25	23±1,9	58	76,7	92,0	95,8	95,8
36	30	29±2,2	73	80,6	97,0	96,7	96,7
48	40	35±4,4	88	72,9	88,0	87,5	94,6

При цьому найбільший вихід стандартного садивного матеріалу одержано у варіантах з нормою висівання 36 жолудів і відстанями між рядками 30 і 40 см (77,8 і 80,6 % відповідно). Вихід стандартного садивного матеріалу залежно від кількості сіянців виявився наприкінці вегетаційного періоду найбільшим (100 %) у варіанті з нормою висівання 36 жолудів (або 30 потенційно схожих жолудів) на 1 п. м. рядка з відстанню між рядками 30 см.

Взагалі при найменшій ширині міжрядь у межах усіх норм висівання виявився найменшим вихід стандартного садивного матеріалу на одному погонному метрі.

Кінцевим показником вирощування садивного матеріалу є вихід його стандартних сіянців (саджанців) з облікової одиниці площі.

При перерахунку кількості стандартних сіянців на одиниці площі вихід їх збільшується зі зменшенням відстані між посівними рядками (див. табл. 7). Так, при відстані між рядками 20 см вихід стандартного садивного матеріалу сягав від 100 до 155 шт. /м<sup>2</sup> залежно від норми висівання, при відстані між рядками 30 см – від 73 до 106 шт. / м<sup>2</sup>, а при ширині міжрядь 40 см – від 58 до 88 шт. /м<sup>2</sup>. Тобто для всієї теплиці найвигіднішою є ширина міжрядь 20 см і норма висівання 40 шт. потенційно схожих жолудів. Проте при вузькому міжрядковому просторі (20 см) була ускладнена робота з доглядів за посівами, а потім і викопування сіянців.

У зоні Лісостепу при вирощуванні сіянців у розсаднику вихід стандартного садивного матеріалу дуба звичайного з 1 га за нормативними документами [2] має сягати 550 тис. шт. На розсаднику Південного лісництва у 2007 році вихід стандартних сіянців становив 447 тис. шт. /га (81,2 % від норми), а у теплиці – коливався в межах від 580 (105,4 % норми) до 1550 тис. шт. /га (282 % норми).

У варіантах із шириною міжрядь 30 і 40 см відсутні достовірні різниці за всіма показниками. Тому, виходячи з необхідності економного використання площі теплиці, доцільнішим у подальшому є вирощування садивного матеріалу дуба звичайного при ширині міжрядь 30 см. Стосовно норми висівання можна зробити висновок, що при висіванні 40 потенційно схожих жолудів основний показник – вихід стандартного садивного матеріалу – є найвищим.

**Висновки:** Висівання дуба в теплицях із шириною міжрядь 20 см є недоцільним: показник виходу стандартного садивного матеріалу з одного погонного метру за такої ширини міжрядь виявився найнижчим. За біометричними показниками сіянці дуба поступалися садивному матеріалу, вирощеному при більшій ширині міжрядь.

Оптимальною нормою є висівання 40 потенційно схожих жолудів на один погонний метр, що підтверджено найвищим виходом стандартного садивного матеріалу. Достовірної різниці у варіантах із шириною міжрядь 30 і 40 см не виявлено. Тому з метою інтенсивнішого використання площі теплиці пропонується висівати жолуді з шириною міжрядь 30 см.

#### **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. Бобринев В. П. Ускоренное выращивание древесных пород. – Новосибирск: Наука, 1987. – С. 104 – 106.
2. Вакулюк П. Г., Самоплавський В. І. Лісовідновлення та лісорозведення в рівнинних лісах України. – Фастів: Поліфаст, 1998. – 508 с.
3. Ведмідь М. М., Яценко С. В. Застосування регуляторів росту рослин при вирощуванні сіянців дуба черешкового // Вісник ХНАУ. Сер. Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство. – Х., 2002. – № 2 – С. 142 – 146.
4. Ведмідь М. М., Яценко С. В., Попов О. Ф. Застосування регуляторів росту рослин при вирощуванні сіянців та створенні лісових культур // Науковий вісник: Лісівницькі дослідження в Україні. – Львів, УкрДЛГУ, 2002 – Вип. 12.4. – С. 240 – 245.
5. Редько Г. И., Бабич Н. А., Редько Н. Г. Лесные питомники России. – Вологда, 1996. – 415 с.
6. Смирнов Н. А. Выращивание посадочного материала хвойных пород с применением прогрессивных технологий // Интенсификация выращивания посадочного материала: Тез. док. Всероссийск. научн.-практ. конф. – Йошкар-Ола, 1996. – С.128 – 134.
7. Соколов А. И. Пути совершенствования агротехники посадочного материала в лесных питомниках // Интенсификация выращивания посадочного материала: Тез. док. Всероссийск. научн.-практ. конф. – Йошкар-Ола, 1996. – С.164 – 166.
8. Угаров В. М., Яценко С. В. Вплив дефекату і перегною на агрохімічні властивості темно-сірого ґрунту і ріст сіянців дуба черешкового // Вісник ХНАУ. Сер. Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство. – Х., 2002. – № 2 – С. 175 – 179.
9. Яценко С. В. Ефективність застосування меліорантів при вирощуванні сіянців і культур дуба звичайного // Лісівництво і агролісомеліорація – Х., 2004. – Вип. 106 – С. 155 – 158.
10. Яковлев А. С., Яковлев И. А. Дубравы Среднего Поволжья. – Йошкар-Ола, 1999. – С.233 – 240.

Manojlo V. A., Borisova V. V., Fatejev V. V., Tilna I. A.

GROWING OF *QUERCUS ROBUR* L. PLANTING MATERIAL IN THE CONTROLLED ENVIRONMENT

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

Influence of different width of spaces between rows, as well as different seeding rates per linear meter on germinating ability and safety of oak planting material in hothouses was investigated. Optimal width of spaces between rows and seeding rates were determined, which brings to maximal output of standard planting material per one linear meter.

Key words: *Quercus robur* L., hothouse, seeding rate, width of spaces between rows, germinating ability, output of standard planting material.

Манойло В. А., Борисова В. В., Фатеев В. В., Тельная И. А.

ВЫРАЩИВАНИЕ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО В КОНТРОЛИРУЕМОЙ СРЕДЕ

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

Исследовано влияние ширины междурядий и норм посева на всхожесть и сохранность посадочного материала дуба в теплицах. Определены оптимальные ширина междурядий и норма посева, при которых обеспечивается наибольший выход стандартного посадочного материала на один погонный метр.

Ключевые слова: дуб черешчатый, теплица, норма посева, ширина междурядий, всхожесть, выход стандартного посадочного материала.

*Одержано редколегією 24.10.2007 р.*