

Рассмотрено влияние почвозащитных технологий выращивания культур на основе минимального возделывания на калийный режим лугово-черноземной почвы Андрушевского природно-сельскохозяйственного района. Установлено, что минимальное возделывание улучшает калийный режим лугово-черноземной почвы.

Минимальная обработка, лугово-черноземная почва, водорастворимый, обменный, необменный калий, степень подвижности.

The influence of soil conservation technologies on the potassium regime of the meadow-chernozemic soil in the Andrushivskiy natural-agricultural region is considered in this article. It is established, that the minimum tillage improves potassium regime of the meadow-chernozemic soil.

Minimum tillage, water-soluble potassium, exchange potassium, degree of movable, meadow-chernozem soil.

УДК: 630:*232.411.5

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СІЯНЦІВ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО ІЗ ЗАКРИТОЮ КОРЕНЕВОЮ СИСТЕМОЮ

***В.М. Угаров, В.О. Манойло,
кандидати сільськогосподарських наук***

В.В. Фатеев, науковий співробітник

Н.І. Ноженко, молодший науковий співробітник

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

Наведено результати досліджень з вирощування сіянців дуба звичайного із закритою кореневою системою у контейнерах з різними субстратами, за різними способами інтенсифікації росту сіянців у контейнерах з повітряною підрізкою коріння в умовах теплиці та на відкритій ділянці.

Сіянці дуба, закрита коренева система (ЗКС), контейнери, субстрати, «повітряне підрізання коріння», біопрепарати.

Відомо два основні напрями у розробленні та застосуванні на виробництві способів вирощування садивного матеріалу деревних порід із закритою кореневою системою. За першим напрямом сіянці вирощують із насіння у контейнерах, які наповнюють субстратом з оптимальним складом, за другим – коріння сіянців, вирощених у відкритому ґрунті, пресують у субстрат [7]. Дуже поширеним у промислово розвинених країнах є вирощування сіянців у контейнерах з оболонкою із пластикових матеріалів, паперу та сітчастої тканини, яка швидко розкладається після садіння контейнерів у ґрунт. Контейнери використовують як ємкості для вирощування сіянців, транспортування садивного матеріалу на лісокультурну площу, а також як оболонку для створення стандартної форми кому субстрату та дають змогу використовувати механізоване їх садіння [7].

Використання садивного матеріалу із закритою кореневою системою порівняно із сіянцями, які вирощені з відкритою кореневою системою, має такі переваги: ефективніше використання насіння, можливість цілеспрямованого регулювання росту сіянців, оптимізація їх живлення, проведення садіння лісових культур протягом усього вегетаційного періоду садивним матеріалом із добре розвинутою та максимально збереженою кореневою системою. Висока приживлюваність сіянців із закритою кореневою системою, зменшення періоду післясадивної депресії їх росту та кращій приріст забезпечують можливість суттєвого зменшення густоти садіння, зниження собівартості вирощування лісових культур завдяки скороченню витрат на доповнення та догляд за ними [4, 5, 6, 8, 11].

Наукові дослідження та лісгосподарська практика з вирощування садивного матеріалу із закритою кореневою системою переважно стосуються хвойних порід [7].

Науково обґрунтованих рекомендацій щодо оптимального об'єму, висоти контейнерів та матеріалів на їх виготовлення для вирощування сіянців дуба звичайного недостатньо. Так, Nina Musat для сіянців дуба звичайного рекомендує об'єм контейнера 600 см³, дуба Шумарда – 676, 1016, 1360 см³ [10]. Якість сіянців з ЗКС суттєво залежить від розмірів контейнера [1]. Автори найоптимальнішими вважають контейнери об'ємом 1 л. Для деревних порід, які мають стрижневу кореневу систему, доцільно використовувати відносно високі контейнери, наприклад, 20x10 см.

При вирощуванні сіянців дуба звичайного важливим є вибір поверхні, на якій слід розміщувати контейнери. Внаслідок розміщення контейнерів на поверхні ґрунту стрижневий корінець однорічних сіянців дуба заглиблюється до 60 см та більше. У цьому разі формується слаборозвинена система горизонтальних коренів верхніх порядків галуження. Розміщення контейнерів на щільній поверхні призводить до закручування стрижневого корінця у контейнері і може спричинити післясадивну депресію росту сіянців. Перспективним є розміщення контейнерів на металевій сітці, яка забезпечує «повітряне підрізання» стрижневого корінця та формування добре розвинутої системи обростаючих (мичкуватих) коренів у сіянців дуба [1].

Мета дослідження – розроблення технології вирощування сіянців дуба звичайного із закритою кореневою системою.

Матеріали і методика дослідження. Дослідження з вирощування сіянців дуба звичайного із закритою кореневою системою проводилися на тепличному комплексі Данилівського дослідного лісгоспу УкрНДІЛГА. Сіянці дуба вирощували в індивідуальних контейнерах з оболонкою із поліетиленової плівки та агроволокна щільністю 17 г/см². Контейнери мали форму циліндра заввишки 25 см та діаметром 8 см. Об'єм контейнера становить 1250 см³. Бокові частини контейнера з плівки перфоровані для проникнення горизонтальних коренів, а дно контейнера має отвір 4–5 см. У контейнерів з агроволокна отвір у дні не передбачено, оскільки через агроволокно вільно проникають повітря та вода, а також коріння сіянців у процесі їх росту.

Субстрат для заповнення контейнерів готували із мішаних у різному співвідношенні за об'ємом добре гумусованого темно-сірого середньосуглинкового ґрунту, заготовленого в умовах свіжої діброви, фрезерованого торфу перехідного типу та свіжої тирси деревних порід.

Контейнери з субстратом розміщували у коробах із дощок. Розміри коробка: ширина 1,5 м, довжина 2,5 м, висота бокових стінок – 0,3 м. Днище коробка – міцно закріплена великочарункова сітка, яка забезпечує «повітряне підрізання» коріння. Короба розміщували на висоті 8–10 см від поверхні ґрунту.

Посів пророслих жолудів дуба звичайного у субстрат контейнерів проводили у першій декаді квітня на глибину 4–5 см у теплиці та на відкритій ділянці. Дрібнокрапельний полив проводили щодня за допомогою поливної системи.

Для інтенсифікації росту сіянців у контейнерах застосовували полив сходів дуба тричі за вегетацію водним розчином препарату «Гумісол-супер» із розрахунку 5; 20; 30 мл препарату на 1 л води, а також мікробним препаратом «Байкал ЕМ-1-У», який містить комплекс ефективних мікроорганізмів, із розрахунку 2,5; 5; 10 мл препарату на 1 л води. Норма поливу «Гумісол-супер» та «Байкал» – 50 мл розчину на контейнер. Перший полив проводили при появі масових сходів жолудів, подальші поливи – через 10–15 днів.

Результати дослідження. У досліді 2007 року використовували контейнери з поліетиленової плівки. Схема досліду та біометричні показники сіянців наведено у табл. 1.

1. Біометричні показники дуба звичайного із ЗКС (2007 р.)

Варіанти	Середня висота			Середній діаметр корневої шийки		
	М+m, см	%	t _ф	М+m, мм	%	t _ф
Теплиця						
Ґрунт (контроль)	18,7±0,70	100	-	3,1±0,15	100	-
Ґрунт+торф (2:1)	23,8±0,34	127	6,6	3,6±0,07	116	3,0
Ґрунт+торф (3:1)	21,4±0,42	114	3,3	3,4±0,07	110	1,8
Ґрунт+тирса (2:1)	17,4±0,42	93	-1,6	3,2±0,07	103	0,6
Ґрунт+тирса (3:1)	18,1±0,34	97	-0,8	3,3±0,08	106	1,2
Ґрунт+»Байкал ЕМ-1-У» 5мл	22,7±0,70	121	4,0	3,3±0,08	106	1,2
Ґрунт+торф (3:1)+»Байкал ЕМ-1-У» 5мл	28,2±0,53	151	10,8	3,8±0,08	123	4,1
Відкрита ділянка						
Ґрунт (контроль)	14,3±0,32	100	-	3,0±0,10	100	-
Ґрунт+торф (2:1)	17,9±0,41	125	6,9	3,6±0,06	120	5,1
Ґрунт+торф (3:1)	16,7±0,38	117	4,8	3,2±0,07	107	1,6
Ґрунт+тирса (2:1)	14,1±0,39	99	-0,4	3,1±0,07	103	0,8
Ґрунт+тирса (3:1)	14,7±0,37	103	0,8	3,1±0,08	103	0,8
Ґрунт+»Байкал ЕМ-1-У» 5мл	15,3±0,38	107	2,0	3,4±0,06	103	0,9
Ґрунт+торф (3:1)+»Байкал ЕМ-1-У»5мл	17,2±0,44	120	5,3	3,4±0,08	113	3,4

t_{0,01}=2,63; t_{0,05}=1,9.

Сіянці, які були вирощені у теплиці, мали суттєво більшу середню висоту (17,4–28,2 см) порівняно з сіянцями на відкритій ділянці (14,1–17,2 см). Діаметр стовбурців у кореневої шийки майже не відрізнявся.

При вирощуванні сіянців дуба як у теплиці з поліетиленим покриттям, так і на відкритій ділянці, найбільше достовірне перевищення біометричних показників сіянців дуба порівняно з контролем (субстратом-ґрунт) встановлено у варіантах з субстратом «ґрунт+торф». У сіянців з теплиці показники висоти і діаметра є більшими, ніж на контролі на 14–27 % і 10–16 % відповідно. На відкритій ділянці сіянці перевищували за цими показниками контроль на 17–25 % та 7–20 % відповідно. Зі збільшенням частки ґрунту у складі субстрату висота і діаметр сіянців дещо зменшується. Введення у субстрат тирси не сприяло підвищенню біометричних показників сіянців порівняно з контролем. Полив субстрату (ґрунт+торф (3:1)) водним розчином «Байкал» концентрацією 5 мл препарату на 1 л води тричі за вегетацію сприяв підвищенню середньої висоти сіянців порівняно з контролем на 51 %, діаметра – на 23 % в умовах теплиці та на 20 % і 13 % відповідно на відкритій ділянці. Введення в субстрат тирси не сприяло підвищенню біометричних показників сіянців порівняно з контролем.

У дослідях 2008 р. з вирощування сіянців дуба із ЗКС використовували контейнери з агроволокна з субстратом «ґрунт+торф» у співвідношенні 3:1 (табл. 2).

2. Біометричні показники дуба звичайного із ЗКС на субстраті «ґрунт+торф» (3:1) 2008р.

Варіанти	Середня висота			Середній діаметр кореневої шийки		
	M+m, см	%	t _ф	M+m, мм	%	t _ф
Теплиця						
Субстрат (контроль)	15,3±0,89	100	-	3,3±0,08	100	-
Субстрат+Байкал 2,5мл/л	17,0±0,60	111	1,58	3,4±0,11	103	0,74
Субстрат+Байкал 5мл/л	18,3±0,64	120	2,74	3,7±0,14	112	2,48
Субстрат+Байкал 10мл/л	19,3±1,05	126	2,91	3,8±0,12	115	3,47
Субстрат+Гумісол-супер 5мл/л	19,9±0,82	130	3,80	3,8±0,12	115	3,47
Субстрат+Гумісол-супер 20мл/л	20,8±0,78	136	4,65	3,9±0,15	118	3,53
Відкрита ділянка						
Субстрат (контроль)	12,0±0,39	100	-	3,2±0,07	100	-
Субстрат+Байкал 2,5мл/л	12,7±0,39	106	1,27	3,3±0,08	103	0,94
Субстрат+Байкал 5мл/л	12,9±0,36	108	1,70	3,4±0,08	106	1,88
Субстрат+Байкал 10мл/л	13,1±0,40	109	1,97	3,4±0,07	106	2,02
Субстрат+Гумісол-супер 5мл/л	13,6±0,49	113	2,56	3,3±0,08	103	0,83
Субстрат+Гумісол-супер 20мл/л	13,7±0,52	114	2,61	3,3±0,09	103	0,79
Субстрат+Гумісол-супер 30мл/л	13,8±0,51	115	2,81	3,8±0,10	119	4,46

t_{0,01}=2,68; t_{0,05}=2,01.

Як і у досліді 2007 р. сіянці дуба, вирощені у теплиці, перевищували за висотою та діаметром сіянці на відкритій ділянці. Так, сіянці з теплиці мали середню висоту 15,3–20,8 см, діаметр 3,3–3,9 мм, а на відкритій ділянці відповідно 12,0–13,8 см та 3,2–3,8 мм.

Полив субстрату водним розчином «Байкал» з концентрацією 2,5; 5,0; 10 мл/л, а також «Гумісол-супер» з концентрацією 5,0; 20; 30 мл/л загалом сприяв підвищенню середньої висоти та діаметра сіянців більшою мірою при вирощуванні у теплиці, меншою на відкритій ділянці. Так, у теплиці середня висота сіянців є більшою, ніж на контролі у варіантах з препаратом «Байкал» на 11–26 %, діаметра – на 3–15 %, у варіантах з препаратом «Гумісол-супер» – на 30 і 36 % та 15 і 18 % відповідно. Найдостовірніше збільшення біометричних показників сіянців порівняно з контролем спостерігалось у варіантах з препаратом «Байкал» 10 мл/л – за висотою на 26 %, за діаметром на 15 %, а також у варіанті з добривом «Гумісол-супер» 20 мл/л, на 36 та 18 % відповідно. На відкритій ділянці достовірне перевищення висоти та діаметра сіянців виявлено тільки у варіанті з «Байкал» 10 мл/л та «Гумісол-супер» 30 мл/л.

При вирощуванні сіянців дуба у контейнерах з «повітряним підрізанням» стрижневий корінь сіянців не проникає за межі контейнера. У цьому разі формувалася потужна мичкувата коренева система (рис. 1).

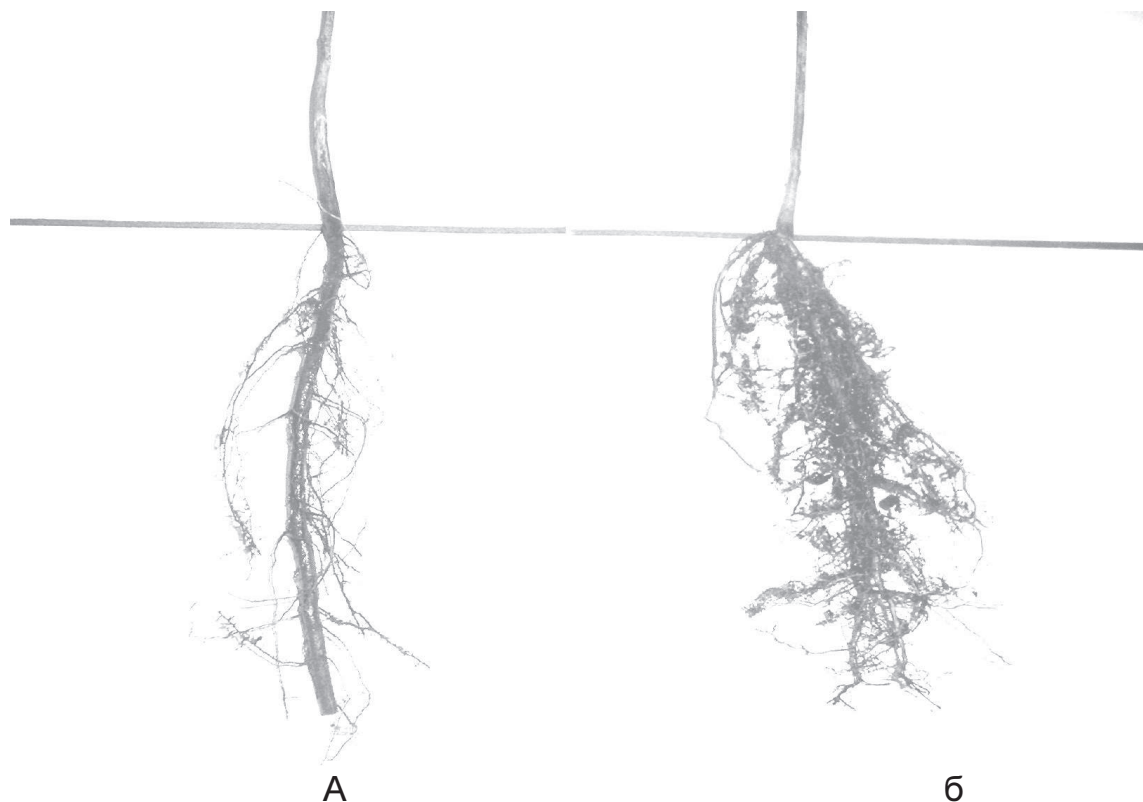


Рис. 1 Кореневі системи однорічних сіянців дуба звичайного:
а) сіянець, вирощений на ґрунтовій поверхні у контейнері без «повітряного підрізання» кореня; б) сіянець, вирощений у контейнері з «повітряним підрізанням» кореня.

Висновки

1. Вирощування сіянців дуба звичайного із закритою кореневою системою у контейнерах рекомендується у субстраті з темно-сірого середньосуглинкового ґрунту, заготовленого в умовах свіжої діброви та фрезерованого торфу перехідного типу у співвідношенні 2:1 або 3:1. Використання тирси у субстраті для вирощування сіянців замість торфу є не ефективним.

2. Для оболонки контейнерів доцільно використовувати агроволокно, яке не першкоджає порівняно з оболонкою із поліетиленової плівки проникненню горизонтальних (бокових) коренів за межі контейнера після садіння на лісокультурній площі.

3. Для забезпечення умов формування потужної кореневої системи у сіянців дуба звичайного, для якого є характерною стрижнева коренева система, рекомендується контейнер циліндричної форми заввишки 25 см та діаметром 8 см, об'ємом 1250 см³.

4. Контейнери доцільно розміщувати на великочарунковій металевій сітці на висоті 8–10 см від поверхні ґрунту. Це забезпечує «повітряне підрізання» стрижневого коріння та формування у сіянців потужної кореневої системи.

5. Внесення у субстрат шляхом поливу у процесі вегетації сіянців дуба мікробного препарату «Байкал ЕМ-1-У» та гумінового добрива «Гумісол-супер» у вигляді водного розчину сприяє суттєвому підвищенню біометричних показників сіянців дуба звичайного.

Список літератури

1. Алькин Н.Ф. Определение объёма почвенного кома при выращивании посадочного материала в контейнерах / Н.Ф. Алькин // Лесное хозяйство. – 1982. – № 10. – С. 31–32.

2. Бетонков В.П. Малозатратная технология производства и применения посадочного материала з закрытой корневой системой / В.П. Ботенков, Е.М. Забегалин // Лесное хозяйство. – 2003. – № 5. – С. 40–42.

3. Бирцева А.А. Качество сеянцев с закрытой корневой системой в зависимости от размеров контейнеров / А.А. Бирцева, И.М. Извекова // сб. науч. трудов : Создание высокопродуктивных лесных культур – Л. ЛенНИИЛХ. – 1988. – С. 27–30.

4. Бродович Р.У. Досвід вирощування та ефективність використання садивного матеріалу хвойних порід із закритою кореневою системою в Карпатах / Ю.Р. Бродович, Ю.Д. Кацуляк, Ю.Р. Бродович // Лісівництво і агролісомеліорація, – 2001. – Вип. 100. – С. 79–85.

5. Жигунов Производство и лесокультурное использование посадочного материала з закрытыми корнями / А.В. Жигунов // II Всероссийский съезд лесничих. – Экология. – 1995. – С. 280–283.

6. Жигунов А.В. Влияние технологических режимов выращивания сеянцев с закрытой корневой системой на рост культур / А.В.Жигунов, Т.И. Козлова // сб. науч. трудов: Создание высокопродуктивных лесных культур – Л. ЛенНИИЛХ, 1998. – С. 57–61.

7. Жигунов А.В. Посадочный материал с закрытой корневой системой / А.В.Жигунов // Лесное хозяйство. – 1995. – № 4. – С. 33.

8. Жигунов А.В. Применение фоторазрушающихся пленок при выращивании посадочного материала сосны и ели с закрытой корневой системой / А.В. Жигунов, Д.В. Огиевский, М.Н. Левченко и др. // Охрана окружающей среды при использовании пластмасс: сб. науч. тр. / [под ред. Г.Н. Зеленковой] – Л.: ЛНПО «Пластомер», 1988. – С. 80–85.

9. Мухортов Д. П. Выращивание контейнерных сеянцев лиственницы сибирской с использованием субстратов различного состава / Д.П. Мухратов, А.В. Ушнурцев, К.А. Котлов [и др.] // Наука в условиях современности: сб. статей студентов, аспирантов, докторантов и ППС по итогам научно-техн. конф. МарГТУ, Йошкар-Ола, 2007. – Йошкар-ола, 2007. – С. 31–34.

10. Продуцирование сеянцев различных видов дуба с защищенной корневой системой в (контейнерах) при проведении лесовосстановительных работ в экстремальных местоположениях. Producerea puietilor de cvercinee curadacini proteiate (Tn recipiente) pentru Impaduriri in ztatiuni extreme / Musat Nina, Musat Hie //Rev. Padur. Silvicult. Si Exploat. Padur. – 1992. – 107, № 2. – P. 17–21.

11. Романов Е.М. Выращивание сеянцев с закрытой корневой системой в малых тепличных комплексах / Е.М.Романов, А.В. Ушнурцев, Д.И. Мухортов, Ю.Н. Гагарин // Лесное хозяйство. – 2007. – №1. – С. 26–27.

12. Arborik J. Propagation of Quercus seedlings in bottomless containers with osmocote / J. Arborik. 1977. – 3, 11.– P. 208–212.

13. Poklady pro vyber obalenych sazenic k zalesnovani – Lesn. – Praga, 1977. – 56, 9. – P. 376–380.

Представлены результаты исследований по выращиванию сеянцев дуба обыкновенного с закрытой корневой системой в контейнерах с разными субстратами, с разными способами интенсификации роста сеянцев в контейнерах с «воздушным подрезанием корней» в условиях теплицы и на открытом участке.

Сеянцы дуба, закрытая корневая система (ЗКС), контейнеры, субстраты, "воздушное подрезание корней", биопрепараты.

The results of studies on the cultivation of English oak seedlings with closed root system in containers with different substrates, methods of intensifying the growth of seedlings in containers with air undercutting of the roots in the greenhouse and in the open.

Oak seedlings, closed root system, containers, substrates, "air undercutting of roots", biologics.