

Определены оптимальные условия введения семян и разных типов эксплантов видов и сортов мелкоцветковых клематисов (*Clematis L.*) в культуру *in vitro* путем отбора соответствующих режимов стерилизации и содержания гормональных компонентов в модификациях питательной среды.

**Ключевые слова:** клональное микроразмножение, мелкоцветковые клематисы, режим стерилизации, питательная среда, *in vitro*.

*The optimal conditions for seeds and different explant types of small-flowered clematis (Clematis L.) introducing for subsequent cultivation in vitro were defined. The goal was achieved by selecting appropriate sterilization modes and maintenance of the hormonal components in medium modifications.*

**Key words:** micropropagation, small-flowered clematis, sterilization mode, nutrient medium, *in vitro*.

УДК 630\*232.412

## **ДО ПИТАННЯ РОЗШИРЕННЯ ТЕРМІНІВ САДІННЯ КУЛЬТУР І ПІДВИЩЕННЯ ЖИТТЄЗДАТНОСТІ ВИСАДЖЕНИХ РОСЛИН**

**В. М. Маурер, А. П. Пінчук,  
кандидати сільськогосподарських наук  
М. Г. Борщ, студент магістратури**

Наведено результати апробації ефективності різних модифікацій складу субстрату для дорощування («оздоровлення») стандартних сіянців сосни звичайної з відкритою кореневою системою задля подовження термінів садіння культур і підвищення приживлюваності рослин, висаджених у пізньовесняні та ранньолітні строки.

**Ключові слова:** сосна звичайна, сіянці, субстрат, садивний матеріал, приживлюваність, лісові культури.

Сучасне ведення лісового господарства, зокрема відтворення лісів в умовах глобального потепління клімату і зумовленого ним скорочення тривалості оптимальних термінів весняної лісокультурної компанії висуває підвищені вимоги до якості садивного матеріалу. В цьому контексті для лісокультурного виробництва надзвичайно актуальною є розробка нових та удосконалення традиційних способів консервації, збереження й транспортування садивного матеріалу, які б дали змогу забезпечити розширення строків весняного садіння сіянців та саджанців,

---

\* Наковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент А. П. Пінчук

© В. М. Маурер, А. П. Пінчук, М. Г. Борщ, 2015

зберегти високу життєздатність і приживлюваність висаджених рослин, виключити частину ручних операцій, які призводять до механічних пошкоджень і погіршення якості культур [4].

Розширення термінів садіння лісових культур пов'язано, в основному, з температурою та вологістю ґрунту, кількістю опадів після садіння культур, температурою повітря. Є кілька способів розширення строків садіння лісових культур: гальмування весняного розвитку рослин (збереження і консервація садивного матеріалу за знижених температур) [4]; використання для садіння у більш пізні за оптимальні терміни «оздоровлених» за способом В. Е. Шмідта сіянців [5]; застосування сіянців і саджанців із закритою [3] та напівзакритою кореневою системою [3, 7]; стимулювання відновлення та розвитку корневих систем ростовими речовинами і вологонакопичувачами [1, 2]; поєднання вищезазначених способів (гальмування вегетації, регулювання коренелистової кореляції, обробка стимуляторами тощо).

Застосування кожного з них потребує різних за обсягами витрат: будівництва спеціальних сховищ-льодовників, запровадження сучасних агротехнологій, використання вартісних препаратів, проведення додаткових робіт. Ефективність зазначених вище способів залежить від різних чинників, а пошук раціональних шляхів удосконалення існуючих способів і розробка нових підходів розширення термінів садіння лісових культур неможливі без проведення спеціальних досліджень. Одними з таких є дослідження ефективності оздоровлення садивного матеріалу (сіянців) із відкритою травмованою кореневою системою шляхом відновлення порушеної під час їх викопування корнелистової кореляції.

**Мета досліджень** – виявити вплив на приживлюваність створених культур тривалості дорощування («оздоровлення») викопаних сіянців на полігоні контейнерної культури та в прикопі за способом кафедри [6] на різних за складом компонентів субстратах.

**Матеріали та методика досліджень.** В експерименті для оздоровлення сіянців сосни звичайної використано модифіковану науковцями кафедри лісовідновлення та лісорозведення [7] технологію оздоровлення сіянців, запропоновану в повоєнні роки проф. В. Е. Шмідтом [5].

В експерименті апробовано ефективність оздоровлення садивного матеріалу в процесі зберігання шляхом дорощування сіянців в рулонах на 7 модифікаціях субстрату на полігоні контейнерної культури (ПКК) і в прикопі. Компонентами субстрату були промисловий субстрат із суміші верхового і низинного торфу (С), гумусовий шар сірого лісового (мікоризованого) ґрунту (Г) і напіврозкладений тирсокомпост із конюшні (К). Модифікації субстрату характеризували такі співвідношення зазначених вище компонентів: 3:2:1 (вар. 1), 1:3:2 (вар. 2), 2:1:3 (вар. 3), 3:1:2 (вар. 4), 2:3:1 (вар. 5), 1:2:3 (вар. 6), 1:1:1 (вар. 7). Тривалість подовженого дорощування («оздоровлення») на полігоні контейнерної культури або в прикопі в експерименті становила 2, 4 та 6 тижнів після завершення лісокультурної кампанії.

Дослідно-виробничі культури сосни звичайної із сіянців з відкритого ґрунту посівного відділення, прикопу (контроль) і оздоровлених відповідно до варіантів експерименту, було створено на навчально-дослідному розсаднику кафедри лісовідновлення та лісорозведення НУБіП України та у кварталі 79 Першотравневого лісництва ДП «Київська лісова науково-дослідна станція».

**Результати досліджень.** Одним із інтегрованих показників успішності лісокультурного виробництва, зокрема створення лісових культур, є висока приживлюваність сіянців на заліснюваних площах. При використанні сіянців із відкритою кореневою системою вона, значною мірою, залежить від ступеня збереженості коренелистової кореляції (співвідношення маси кореневої системи до маси надземної частини) після їх викопування. Суттєву роль збереженість коренелистової кореляції сіянців відіграє у разі створення культур у весняні терміни за межами оптимальних строків.

Значний відпад сіянців із травмованою кореневою системою зумовлює низку специфічних проблем, пов'язаних із необхідністю проведення суттєвих доповнень лісових культур, а в окремих випадках і повторного пересаджування, нераціональним використанням робочої сили та садивного матеріалу тощо. З метою їх вирішення, завідувач кафедри лісових культур КЛГІ професор В. Е. Шмідт [5] у повоєнні роки в експериментальних умовах Боярської ЛДС перевіряв доцільність використання для пізньовесняного і ранньолітнього садіння культур «госпіталізованих» сіянців сосни звичайної. Суть «госпіталізації» сіянців (регенерації кореневої системи для оптимізації коренелистової кореляції) полягала у створенні сприятливих умов для відновлення травмованої внаслідок викопування кореневої системи на фоні стримування розвитку та росту надземної частини оздоровлюваних рослин.

Науково-педагогічні працівники кафедри лісовідновлення та лісорозведення осучаснили методику проф. В. Е. Шмідта [5] з урахуванням особливостей технології проф. П. Ніссули [3] за рахунок використання сучасних матеріалів і штучно приготованого субстрату [7]. В основу корисної моделі покладено технологію дорощування (оздоровлення) сіянців із відкритою (травмованою) кореневою системою, з метою регенерації пошкоджених коренів для відновлення притаманного рослинам коренелистового співвідношення, у рулонах із агроволокна зі спеціально приготовленим субстратом [7].

Відповідно до робочої гіпотези, ефективність оздоровлення сіянців із відкритою кореневою системою за розробленою технологією залежить передусім від тривалості гальмування весняного розвитку рослин у процесі дорощування та придатності субстрату (сприятливого впливу його складу на процес регенерації фізіологічно активного коріння). Результати проведених досліджень (див. таблицю) дали змогу виявити певні закономірності та зробити науково обґрунтовані висновки.

**Відпад у культурах оздоровлених рослин залежно від тривалості  
дорощування (оздоровлення) сіянців та складу модифікації  
субстрату, %**

Варіант досліджу	Співвідношення компонентів субстрату	НД розсадника кафедри лісовідновлення та лісорозведення	Першотравневе лісництво, ДП «Київська ЛНДС»
<b>Тривалість дорощування (оздоровлення) 2 тижні</b>			
1	3:2:1	35 / 30	29 / 43
2	1:3:2	37 / 43	38 / 57
3	2:1:3	19 / 50	30 / 41
4	3:1:2	14 / 54	40 / 61
5	2:3:1	33 / 65	73 / 60
6	1:2:3	31 / 66	64 / 76
7	1:1:1	48 / 63	72 / 50
Контроль	-	40 / 34	65 / 51
<b>Тривалість дорощування (оздоровлення) 4 тижні</b>			
1	3:2:1	43 / 40	33 / 53
2	1:3:2	47 / 63	50 / 68
3	2:1:3	23 / 60	40 / 60
4	3:1:2	20 / 77	52 / 72
5	2:3:1	33 / 77	73 / 72
6	1:2:3	43 / 67	75 / 80
7	1:1:1	70 / 73	73 / 74
Контроль	-	40 / 37	68 / 60
<b>Тривалість дорощування (оздоровлення) 6 тижнів</b>			
1	3:2:1	90 / 100	95 / 100
2	1:3:2	97 / 90	100 / 88
3	2:1:3	90 / 100	97 / 100
4	3:1:2	83 / 87	88 / 98
5	2:3:1	83 / 93	97 / 98
6	1:2:3	87 / 97	98 / 100
7	1:1:1	83 / 77	98 / 98
Контроль	-	100 / 100	100 / 100

Примітка. У чисельнику – на полігоні контейнерної культури, у знаменнику – у прикопі.

Дослідженнями встановлено, що на відпад і приживлюваність оздоровлених сіянців у культурах створених у весняно-літні неоптимальні терміни, суттєво впливають тривалість їх дорощування (гальмування ростових процесів наземної частини та активація регенерації травмованої після викопування кореневої системи), склад субстрату та ґрунтові особливості лісокультурної площі.

Найменший відпад сіянців спостерігали по варіантах із короткочасним (2 тижні) та середньотривалим (4 тижні) дорощуванням (оздоровленням) викопаних сіянців. По варіантах з двотижневим дорощуванням кількість загиблених сіянців за окремими варіантами

експерименту не перевищувала 14 % (вар. 4) на розсаднику і 29 % (вар. 1) у культурах лісодослідної станції при відпаді на контролі, відповідно: 34–40 % і 51–65 %. Незначно більшим був відпад висаджених рослин оздоровлених упродовж 4 тижнів із використанням субстратів зазначених вище варіантів, відповідно: 20 і 33 % та 37–40 і 60–68 % – на контролі.

Виявлена чітка тенденція ефективнішого оздоровлення сіянців із травмованою кореневою системою на контейнерному полігоні зі штучним зрошенням. Особливо наочно це видно по варіантах субстрату з підвищеним вмістом тирсокомпосту схильного до пересихання. Суттєвий позитивний вплив на оздоровлення сіянців із травмованою кореневою системою має домішка у субстраті суміші верхового й низинного торфу, яка сприяє підвищенню його водоутримувальної здатності й тим самим покращенню вологозабезпечення рослин упродовж їх оздоровлення.

Результати дослідження свідчать, що гальмування ростових процесів наземної частини сіянців та активація регенерації їх травмованої після викопування кореневої системи, з метою оздоровлення тривалістю понад 4 тижні, призводить до ослаблення рослин, про що свідчить високий (83–100 %) їх відпад незалежно від використаних модифікацій субстрату та особливостей лісокультурної площі.

Певною мірою можна стверджувати, що на приживлюваність оздоровлених рослин на ділянках із лісовими екосистемними особливостями впливає наявність у субстраті мікоризованого ґрунту.

### **Висновки**

1. Оздоровлення сіянців шляхом гальмування ростових процесів наземної частини сіянців та активація регенерації їх травмованої після викопування кореневої системи дає змогу на 2–4 тижні подовжити тривалість лісокультурної кампанії та забезпечити при цьому незначний відпад висаджених рослин.

2. На якість оздоровлення сіянців за запропонованою кафедрою методикою суттєво впливає склад субстрату й забезпеченість упродовж всього періоду дорощування сприятливих для регенерації травмованої кореневої системи умов, передусім зволоження.

3. Для оптимізації складу субстрату для дорощування сіянців із відкритою кореневою системою упродовж їх оздоровлення доречно використовувати компоненти, що підвищують його вологоємність та мікоризований ґрунт, домішка якого активізує мінеральне живлення рослин.

### **Список літератури**

1. Ведмідь М. М. Застосування нових регуляторів росту рослин і водорозчинних полімерів під час створення культур сосни звичайної / М. М. Ведмідь, О. Ф. Попов // Науковий вісник Національного аграрного університету. – 2001. – Вип. 39. – С. 209–217.

2. Ведмідь М. М. Стан і перспективи використання регуляторів росту і полімерів в інтенсивних технологіях лісокультурного виробництва / М. М. Ведмідь // Науковий вісник НАУ. Серія «Лісівництво». – НАУ. – 2001. – Вип. 27. – С. 235–237.

3. Гордієнко М. І. Лісові культури / Гордієнко М. І., Корецький Г. С., Маурер В. М. – К. : Сільгоспосвіта, 1995. – 328 с.

4. Интенсификация выращивания лесопосадочного материала / под. ред. проф. А. Р. Родина. – М., 1989. – 80 с.

5. Лесокультурный опыт Боярского учебно-опытного лесхоза / под. ред. д-ра с.-х. наук проф. Б. И. Логгинова. – М., 1968. – 388 с.

6. Маурер В. М. Розширення термінів садіння лісових культур сосни за рахунок використання сіянців з оптимізованою коренелистовою кореляцією / В. М. Маурер, П. Я. Мойсеєць // Науковий вісник НУБіП України. – 2010. – Вип. 152, ч. 2. – С. 247–252.

7. Пат. 62077 Україна, МПК А01G 23/00. Спосіб оздоровлення садивного матеріалу з відкритою кореневою системою та підвищення приживлюваності лісових культур за рахунок оптимізації коренелистової кореляції сіянців шпилькових порід / Маурер В. М., Бровко Ф. М., Пінчук А. П. та ін.; заявник і власник Національний університет біоресурсів і природокористування України. – № u201100915 ; заявл. 27.01.2011 ; опубл. 10.08.2011, Бюл. № 15/2011.

*Приведены результаты апробации эффективности различных модификаций состава субстрата для доращивания («оздоровления») стандартных сеянцев сосны обыкновенной с открытой корневой системой с целью продления сроков посадки культур и повышения приживаемости растений, высаженных в поздневесенние и раннелетние сроки.*

**Ключевые слова:** *сосна обыкновенная, сеянцы, субстрат, посадочный материал, приживаемость, лесные культуры.*

*The results of testing the effectiveness of different modifications of the composition of substrate for rearing («recuperation») standard pine seedlings with open root system with a view to extending the planting crops and raising the survival rate of plants planted in late-spring and summer-early hour time.*

**Key words:** *pine, seedlings, substrate, propagating material, survival, forest plantati.*