

зультатами наших досліджень, дослідні посіви мали на 13 % вищу схожість, на 23 % вищу збереженість посівів восени, на 22 % вищий вихід стандартних сіянців з одного погонного метра посівної стрічки; були достовірно вищі (на 11 %, $P=0,99$), мали на 7,5 % важчі надземні частини і на 8,5 % – кореневі системи. Отже, сіянці, вирощені за ЕМ-технологією, випереджали контроль за всіма досліджуваними показниками.

Список літератури

1. Токарев А.В. Экологическое нормирование нагрузки фунгицидов на агроценозы лесных питомников (на примере *Larix sibirica* Ledb.) / А.В., Токарев, Н.М. Ведерников, В.З. Латыпова– Пушкино: ВНИИЛМЛХ: сб. статей / Защита леса от вредителей и болезней, 2006. – С.157–173.

2. Фрейберг И.А. Формирование культур сосны из обработанных пестицидами сеянцев/ И.А. Фрейберг, С.К. Стеценко, О.В. Толкач // Лесоведение. – 2010. –№5. – С. 57–61.

3. Шилкина Е.А. Эколого-биологическое обоснование использования фунгицидов в защите сеянцев *Pinus sylvestris* L. От фитопатогенных микромицетов: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. биол. наук: 06.03.01. Лесные культуры, селекция, семеноводство / Елена Александровна Шилкина. – Красноярск, 2004. – 18 с.

Представлены результаты исследований по испытанию эффективных микроорганизмов при выращивании сеянцев сосны обыкновенной в условиях закрытого грунта.

Всхожесть, биометрические показатели, качество сеянцев.

The results of investigations of effective microorganisms using for Scotch Pine seedlings growing in greenhouse conditions were presented.

Survival, biometrical items, quality of seedlings.

УДК 630.232.

СУБСТРАТИ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ СІЯНЦІВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ ІЗ ЗАКРИТОЮ КОРЕНЕВОЮ СИСТЕМОЮ

***О.В. Зібцева, кандидат сільськогосподарських наук,
Національний університет***

біоресурсів і природокористування України

І.В. Ящук, Н.В. Савич, ДП «Київська лісова науково-дослідна станція»

Наведено результати досліджень із випробування різних субстратів для вирощування сіянців сосни звичайної із закритою кореневою системою в умовах закритого ґрунту.

Субстрат, біометричні показники, маса сіянців.

Надзвичайно актуальною і важливою складовою успішного заліснення є розробка інтенсивної технології вирощування садивного матеріалу, у тому числі й із закритою кореневою системою (ЗКС), що дасть можливість прискорити розв'язання зазначеної проблеми.

Мета дослідження – оцінка впливу застосування різного складу субстрату на інтенсифікацію росту сіянців сосни звичайної із ЗКС.

Матеріал та методика дослідження. Дослідження проведені у 2011 р. працівниками ДП «Київська ЛНДС». Використовувалися саморобні індивідуальні контейнери циліндричної форми об'ємом 791 см³ (заввишки 28 см і діаметром 6 см) з агроволокна завтовшки 17–19 мкн. Основою субстрату контейнерів слугувала суміш ґрунту супіщаного гранулометричного складу із гумусованого горизонту з-під намету соснових насаджень (ТУМ В₂С₂) з додаванням у різних співвідношеннях за об'ємом місцевого фрезерного торфу низинного типу, тирси деревних порід та добрив. Застосовували такі варіанти субстратів: ґрунт (контроль); ґрунт + торф (у співвідношенні 3:1); ґрунт + торф (3:1) + 30 г нітроамофоски на 1 м² (НАФ₃₀); ґрунт + торф (3:1) + 40 г НАФ/м² (НАФ₄₀); ґрунт + торф (2:1); ґрунт + тирса (3:1); ґрунт + тирса (3:1) + НАФ₃₀; ґрунт + тирса (3:1) + НАФ₄₀. Досліди закладено у 3-кратній повторності. Кожен варіант досліду передбачав отримання не менше 100 сіянців. Наприкінці вегетації проведено суцільний обмір висот та діаметрів біля кореневої шийки вирощених сіянців та визначено їхні середні показники. Крім того, за модельними сіянцями визначалися вагові показники для всіх варіантів дослідних субстратів.

Результати дослідження. Було відмічено значне коливання середньої висоти сіянців у різних варіантах (табл. 1): від 5,4 см у варіанті субстрату з використанням тирси та максимальною дозою нітроамофоски (НАФ₄₀) до 20,5 см у варіанті субстрату з використанням торфу (3:1) без додавання нітроамофоски. Достовірно перевищували контроль сіянці, вирощені на чотирьох варіантах субстрату, що містили торф. Три варіанти, вирощені на субстратах, що містили у своєму складі свіжу тирсу, достовірно відстають за висотою від контролю. Найвищі сіянці одержані у варіанті використання як субстрату суміші ґрунту і торфу у співвідношенні 3:1 без додавання добрив. У цьому варіанті перевищення контролю за висотою становить 33,1 %. Водночас, найсуттєвіше відстає від контролю (на 64,9 %) варіант використання як субстрату суміші ґрунту і тирси у співвідношенні 3:1 з додаванням максимальної кількості нітроамофоски (40 г/м²), у варіантах без додавання добрива результати не такі погані.

Абсолютні показники значень довжини та маси корневих систем сіянців не повною мірою відображають реальний стан, оскільки при розрізанні контейнерів із агроволокна значна частина дрібних корінців обривалася і залишалася у дрібносітчастій тканині. Більше того, завдяки тісному розміщенню контейнерів у коробі, значна їх частина була пронизана крупнішими корінцями із сусідніх контейнерів і під час витягування сіянців з коробів обривалися, що позначилося, у підсумку, на абсолютних значеннях показників.

Діаметр кореневої шийки сіянців у різних варіантах коливався в межах від 0,8 до 3,7 мм. Всі три дослідні варіанти з використанням тирси достовірно відстають від контролю, де середній діаметр біля кореневої шийки сіянців становить 3,1 мм. Максимальне (на 20 %) перевищення контролю відмічали у варіанті ґрунт + торф (3:1) + НАФ₃₀, а максимальне (на 73 %) відставання від контролю – у варіанті ґрунт + тирса (3:1) + НАФ₄₀.

1. Біометричні показники сіянців із ЗКС, вирощених у теплиці

Варіант	Висота, см		Діаметр кореневої шийки, мм		Кількість пагонів, шт.	
	M±m	t	M±m	t	M±m	t
Ґрунт+торф (3:1)	20,5±0,08	47,9*	3,5±0,06	1,34	2,7±0,42	0,48
Ґрунт+торф (3:1)+НАФ ₃₀	18,9±0,07	35,4*	3,7±0,19	1,89	2,4±0,37	1,0
Ґрунт+торф (3:1)+НАФ ₄₀	17,6±0,12	15,8*	3,1±0,18	0,16	-	-
Ґрунт+торф (2:1)	18,0±0,08	23,6*	3,0±0,06	-0,49	2,5±0,34	1,25
Ґрунт+тирса 3:1)	7,8±0,06	-84,4*	1,8±0,05	-4,99*	1,9±0,26	-
Ґрунт+тирса (3:1)+НАФ ₃₀	6,9±0,09	-77,3*	1,4±0,08	-6,10*	1,5±0,22	-0,99
Ґрунт+тирса (3:1)+НАФ ₄₀	5,4±0,11	-76,9*	0,8±0,05	-8,46*	-	-
Контроль	15,4±0,07	-	3,1±0,26	-	1,9±0,34	-

*- достовірно на 1 %-му рівні значущості; $t_{0,01} = 3,71$

Кількість бічних пагонів коливалася в межах від 1,5 до 2,7 шт. при контрольному значенні 1,9 шт. на один сіянець. У варіантах з максимальним додаванням нітроамофоски сіянці не мали бічних пагонів взагалі.

Маса надземної частини сіянців (табл. 2) суттєво відрізняється по варіантах субстрату і коливається від 0,9 г (у варіанті з використанням тирси та максимальним додаванням нітроамофоски) до 8,41 г у варіанті ґрунт + торф (3:1). У цьому разі суттєво кращі від контролю два варіанти субстрату з торфом без нітроамофоски та з меншою її дозою при контрольному значенні 4,84 г. Достовірно відстають від контролю варіанти, що містять у субстраті свіжу тирсу. У них абсолютні значення маси надземних частин сіянців становлять відповідно 2,17; 1,80 та 0,90 г. Частка хвої в масі надземної частини знаходиться в межах 60,9–87,8 %, до того ж у варіантах, що містять у субстраті свіжу тирсу частка хвої вища і становить 81,1–87,8 % завдяки незначним розмірам та масі стовбурців у загальній масі надземної частини. На контролі частка хвої у загальній масі сіянців становить 65,3 %. За цим показником достовірно перевищує контроль лише один варіант – ґрунт + торф (3:1), а достовірно відстають від контролю три варіанти, що містять у складі субстрату тирсу.

Маса кореневих систем сіянців також різниться за варіантами субстратів і коливається від 0,37 г у варіанті ґрунт + тирса (3:1) + НАФ₄₀ до 1,81 г у варіанті ґрунт + торф (3:1), але жоден з варіантів достовірно не перевищує контроль, абсолютне значення якого становить 1,29 г.

2. Вагові показники сіянців із ЗКС, вирощених у теплиці

Варіант	Маса надземних частин, г				Маса кореневих систем, г	
	M±m	t	у т.ч. хвоя		M±m	t
			M±m	t		
Грунт+торф (3:1)	8,41±0,91	3,29**	5,50±0,76	2,71*	1,81±0,18	2,28
Грунт+торф (3:1)+НАФ ₃₀	7,35±0,62	2,93*	4,48±0,47	2,12	1,58±0,10	1,69
Грунт+торф (3:1)+НАФ ₄₀	5,73±0,49	1,16	3,62±0,39	0,81	1,26±0,11	-0,17
Грунт+торф (2:1)	4,97±0,22	0,21	3,14±0,17	-0,05	1,01±0,11	-1,57
Грунт+тирса (3:1)	2,17±0,17	-4,35**	1,76±0,17	-3,15*	0,54±0,07	-4,79**
Грунт+тирса (3:1)+НАФ ₃₀	1,80±0,19	-4,90**	1,50±0,17	-3,74**	0,52±0,07	-4,92**
Грунт+тирса (3:1)+НАФ ₄₀	0,90±0,07	-6,63**	0,79±0,08	-5,67**	0,37±0,04	-6,32**
Контроль	4,84±0,59	-	3,16±0,41	-	1,29±0,14	-

*- достовірно на 5 %-му рівні значущості; ** - достовірно на 1 %-му рівні значущості; $t_{0,01} = 3,71$

Результати однофакторного дисперсійного аналізу виявили суттєвий вплив типу субстрату на всі досліджувані показники сіянців: висоту, діаметр біля кореневої шийки, масу надземної частини та масу хвої (табл. 3).

3. Дисперсійний аналіз впливу субстрату на показники сіянців сосни звичайної із ЗКС

Фактор	Сила впливу фактора, %				
	висота	діаметр кор. шийки	маса надз. частин	маса хвої	маса корінців
Тип субстрату	99,8	87,6	82,7	65,2	21,4

Найменшою мірою тип субстрату позначився на масі кореневих систем.

Висновок

Встановлено, що склад субстрату суттєво впливає на кількісні та якісні показники вирощуваних однорічних сіянців сосни звичайної із закритою кореневою системою. Однозначно негативно на якості сіянців позначилося застосування як складової субстрату свіжої тирси. За всіма досліджуваними показниками кращими виявилися сіянці, вирощені на субстраті, який складався із суміші супіщаного ґрунту з-під намету соснових насаджень та місцевого низинного торфу у співвідношенні 3:1.

Представлены результаты исследований по испытанию различных субстратов при выращивании сеянцев сосны обыкновенной с закрытой корневой системой в условиях закрытого грунта.

Субстрат, биометрические показатели, масса сеянцев.

The results of investigations of different substrates for Scotch pine seedlings growing in greenhouse conditions were presented.

Substrate, biometrical items, weight of seedlings.